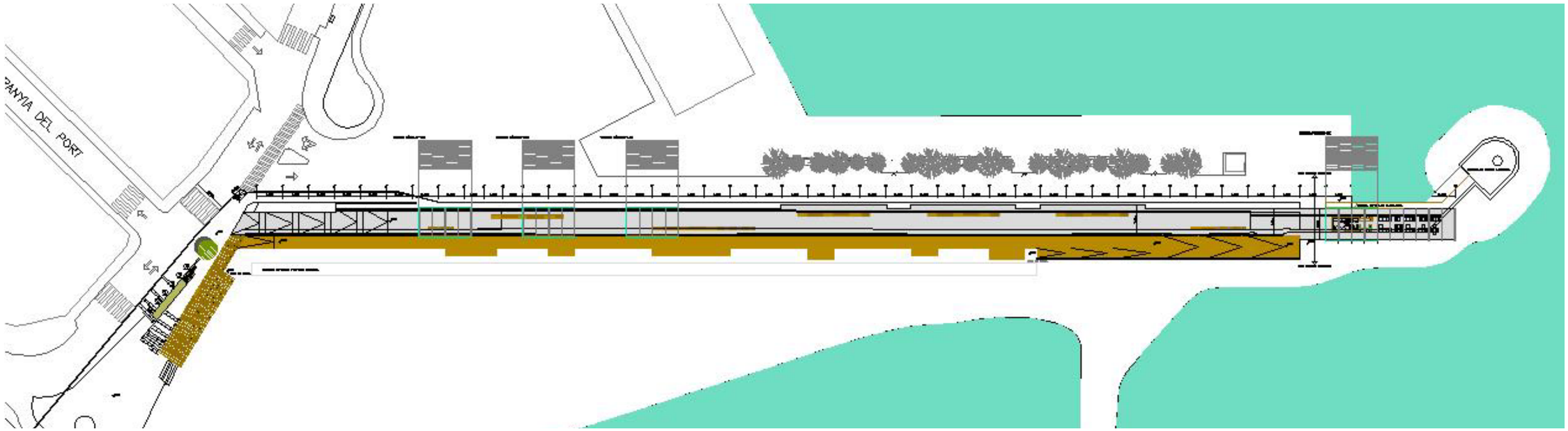
# GENERALITAT VALENCIANA

## CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# Ports, Aeroports i Costes




## Divisió de Ports, Aeroports i Costes

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# Ports, Aeroports i Costes

## PROYECTO DE CONSTRUCCION

**AÑO** 2010

**CLAVE** 630/DIV

PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

| | | |
|---|---|---|
| **EMPRESA CONSULTORA** | PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | **PROVINCIA DE** CASTELLÓN |

Pressupost base de licitació 2.456.449,50€

Presupuesto base de licitación

Data de redacció

Fecha de redacción ABRIL 2010

**TOMO I**
**MEMORIA Y ANEJOS**

**INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:** SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

**INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

## Divisió de Ports, Aeroports i Costes

**ÍNDICE GENERAL**

**1.- TOMO I. MEMORIA Y ANEJOS 0 A 14**

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJO Nº 0: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.3.- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.4.- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA, REPLANTEO Y TRAZADO

1.5.- ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

1.6.- ANEJO Nº 4: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

1.7.- ANEJO Nº 5: CÁLCULO DE OLEAJE. ESTUDIO VIABILIDAD

1.8.- ANEJO Nº 6: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

1.9.- ANEJO Nº 7: CÁLCULO ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

1.10.- ANEJO Nº 8: CÁLCULO SUMINISTRO DE AGUA

1.11.- ANEJO Nº 9: CUMPLIMIENTO CTE

1.12.- ANEJO Nº 10: CONTROL DE CALIDAD

1.13.- ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.14.- ANEJO Nº 12: PLAN DE OBRA

1.15.- ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.16.- ANEJO Nº 14: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

**2.- TOMOII. PLANOS**

2.1.- INDICE DE PLANOS

2.2.- PLANOS GENERALES, INSTALACIONES Y DETALLES

2.3.- PLANOS DE ESTRUCTURA

**3.- TOMO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**4.- TOMO IV. PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

# DOCUMENTO Nº 1:MEMORIA

**ÍNDICE**

**1.- OBJETO DEL PROYECTO**

**2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

**3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

3.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.3.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

3.4.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

**4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

4.1.- GENERALIDADES

4.2.- DEMOLICIONES

4.3.- ESTRUCTURA PRINCIPAL

4.4.- CIMENTACIÓN

4.5.- OBRAS DE FÁBRICA

4.6.- MOBILIARIO URBANO

4.7.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

4.8.- EVACUACIÓN DE PLUVIALES

4.9.- ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN

4.10.- FONTANERÍA: AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIDRANTES.

**5.- VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS**

**6.- EXPROPIACIONES**

**7.- ACCIONES SÍSMICAS**

**8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**9.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

**10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**13.- PRESUPUESTO DE LA OBRA**

**14.- PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

**15.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO**

**16.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**

**17.- PLAN DE OBRA**

**18.- REVISIÓN DE PRECIOS**

**19.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

**-DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

**-DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

**-DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**-DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**20.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

**21.- CONCLUSIÓN**

## 1.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la definición de las obras para la ejecución de un Paseo Marítimo Portuario sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón) definiendo todas las características y condiciones de ejecución de cada una de las unidades de obra que son necesarias en sus aspectos funcionales, constructivos y económicos.

Por lo tanto, a lo largo de los diferentes documentos que componen el presente proyecto se definen y presupuestan las obras de Reposición de Servicios, Demoliciones, Estructura, Pavimentación, Iluminación y Mobiliario urbano, de acuerdo con los criterios fijados por los Servicios Técnicos Municipales, el Plan General de Ordenación Urbana vigente y la Consellería de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat, División de Puertos, Aeropuertos y Costas.

En la actualidad en el Puerto de Benicarló se desarrollan actividades pesqueras, de reparación y construcción de embarcaciones y de náutica de recreo y servicios asociados. Al norte del puerto se sitúa la marina deportiva y al sur la zona pesquera junto con la lonja, los tendederos de redes, casetas y las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

Junto a la zona pesquera, apoyada en el contradique y protegida por la escollera de poniente está la playa del Morrongo. Se trata de una playa de arena fina dorada de carácter urbano de unos 250 m de longitud, muy animada en verano y que cuenta con bandera azul. Entorno a esta playa se concentra una variada oferta turística que incluye hoteles y establecimientos de restauración.

La Consellería de Transportes a través de la División de Puertos y Costas pretende mejorar la fachada portuaria de Benicarló, construyendo un paseo marítimo en la trasera de la playa del Morrongo.

Se trata de un paseo elevado unos 3 m por encima de la playa, que se situaría sobre las casetas de pescadores que se disponen a lo largo de todo el Contradique, dentro del recinto portuario.

Con este paseo se pretende dotar de un itinerario peatonal a esta zona que permita el disfrute de los ciudadanos de las vistas singulares de la costa de Benicarló Sur con el tómbolo de Peñíscola al fondo.

**NOTA:** Para la apertura de la Cafetería-bar sita al final del paseo será necesario un Proyecto de Actividad, el cual no es objeto de este proyecto. No obstante queda definido el aspecto estético de la edificación, sus dimensiones, detalles constructivos, esquemas de instalaciones e incluso mobiliario como bases a respetar por parte de la actividad planteada para no desmerecer el diseño global de conjunto. Tan sólo habrá que concretar aspectos técnicos de cálculos de instalaciones y definir horarios, personal de servicio, nombre propio, etc. La actividad a desarrollar no podrá superar los límites fijados para ella en este proyecto.

## 2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por resolución de fecha 26 de marzo de 2009 del Conseller de Infraestructuras y Transporte se acordó la adjudicación provisional a la empresa “UTE PRODEIN PROYECTOS DE INGENIERÍA, S.L.-AFTF PAISAJISMO S.L. de la prestación del servicio de “Redacción proyecto paseo marítimo sobre contradique del Puerto de Benicarló.”

## 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Los datos topográficos han sido obtenidos mediante un trabajo de topografía clásica y de reconocimiento del terreno "in situ", con el fin de comprobar, actualizar y completar toda la información necesaria para el correcto desarrollo del proyecto.

Como bases de replanteo se han tomado las existentes, rotuladas en el plano 02. *Ambito de Actuación,* como BASE1, BASE3 Y C1.

El replanteo se basa en la cartografía facilitada por la Consellería y en el posterior trabajo topográfico realizado en el terreno. Las coordenadas de los puntos se han calculado en el sistema U.T.M. En el **anejo nº 2: Topografía, Replanteo y Trazado**, se adjunta el cuadro con las coordenadas del levantamiento realizado.

A partir de dichas coordenadas se han obtenido los perfiles longitudinales y transversales.

La altura del paseo se ha definido atendiendo fundamentalmente a rebasar las cubiertas de las casetas existentes y a garantizar la accesibilidad del paseo desde la plaza de inicio del mismo. El paseo cuenta con una ligera pendiente en sentido transversal para garantizar la correcta evacuación de las aguas, que explicaremos más adelante.

### 3.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La propuesta plantea la construcción de un paseo construido mediante elementos prefabricados de hormigón, y pérgolas a base de lamas de vidrio retro-iluminadas. El sistema constructivo planteado consiste en apoyar unas losas alveolares prefabricadas, de ancho el total del paseo, en una estructura de vigas y pilares cimentados del lado del puerto y en un muro prefabricado corrido del lado de la playa.

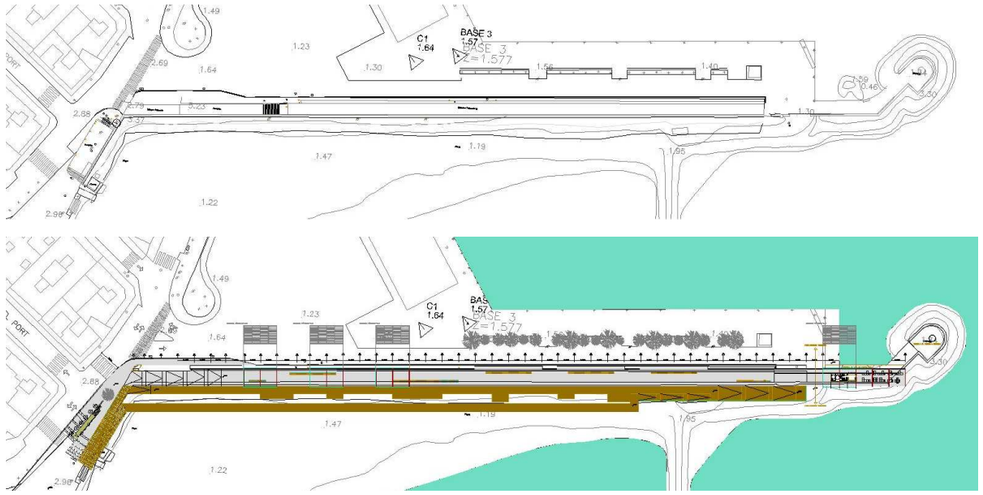
El muro existente se encuentra muy deteriorado y es poco adecuado para soportar cargas, por tanto se decide no actuar sobre él para no dañar a las casetas, posiblemente cimentadas directamente sobre una parte de la escollera.

El material de acabado del pavimento serán unos adoquines, que en algunos tramos tienen la iluminación integrada (empotrada en suelo) y los bancos serán lineales, de madera, adosando a ellos las papeleras.

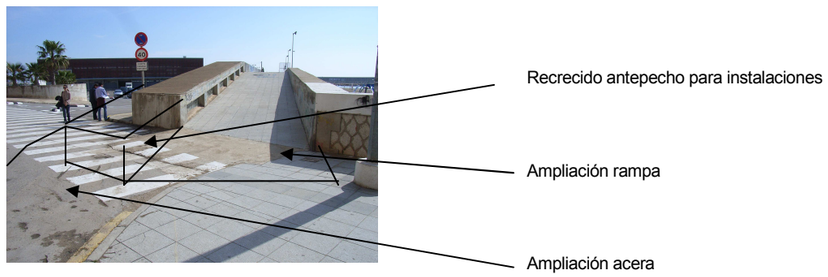
En el lado de la playa el nuevo muro de hormigón (trasdosado del existente y también con iluminación integrada) constituye el antepecho del paseo, mientras que en lado del puerto el antepecho se construye con una barandilla ligera de acero inoxidable con cables tensados.

En cuanto a la accesibilidad a la playa se resuelve mediante plataformas-solarium de madera, del lado de la playa comunicadas con el paseo y con la playa mediante rampas.

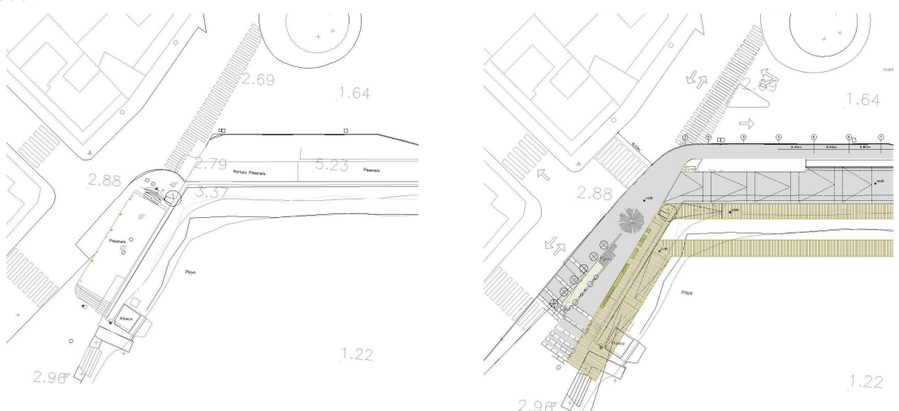
**Estado actual del contradique y paseo proyectado**. Ver planos *03.Estado actual y 06.Planta general paseo*.



El acceso se realiza invadiendo la calzada existente, simplemente adecuando lo existente para minimizar la pendiente de la actual rampa, y plantea la reconstrucción de las aceras en la intersección puerto-rampa-paseo marítimo, para contener dicho acceso.



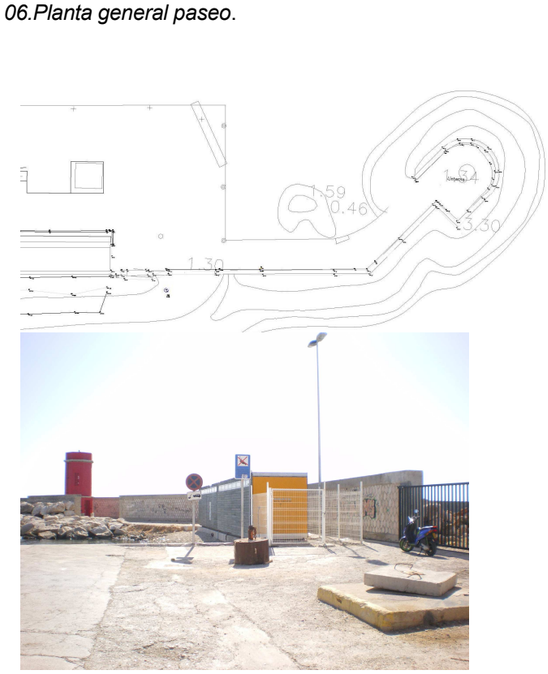

**Estado actual del acceso y acceso proyectado**. Ver planos *03.Estado actual y 06.Planta general paseo*.

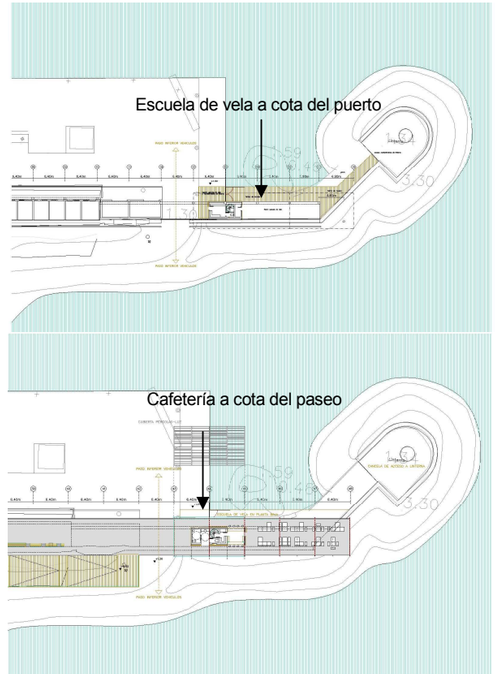


Al final del paseo se plantea un pequeño equipamiento con acceso desde el paseo y terraza-mirador a Peñíscola. En la planta baja de este recinto planteamos la construcción permanente de la escuela de vela.

Esta zona final, actualmente muy degradada será de uso exclusivo para la escuela de vela y para mantenimiento de la linterna, para ello se disponen dos cancelas, que marcarán los diferentes grados de privacidad.

**Estado actual de la zona de la linterna y paseo proyectado**. Ver planos *03.Estado actual y 06.Planta general paseo*.






En el anejo 5 se presenta una justificación del cálculo del Oleaje realizado por José C. Serra Peris, Catedrático de Universidad de Puertos y Costas que concluye con la no afección a nuestro muro y la justificación de la viabilidad de la solución adoptada.

### 3.3.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El paseo se ubica en Suelo Urbano, según el Plan General de Ordenación Urbana de Benicarló, dentro de los límites del puerto.. En el plano nº 02, se detalla el ámbito de nuestra intervención, que recoge el paseo y su entronque con la ciudad. Resolvemos pues una pequeña plaza de acceso al paseo y los problemas de ensanchamiento de aceras y simplificación de isletas a la entrada del puerto.

El presente proyecto de construcción no supone afección alguna al planeamiento.

### 3.4.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

En el punto 3.1 del Estudio geotécnico aportado junto a esta memoria, se describen las características geológicas y geotécnicas de los materiales existentes a lo largo de la traza de la actuación, con los correspondientes informes de calicatas y sondeos realizados.

Se detecta un primer nivel de rellenos (2m), un segundo de bolos y rocas (escollera hasta los 3,5 m), un tercero de arena gris con gravas dispersas (5m), gravas y gravillas en matriz areno-arcillosa(8 m a 12 m), y en alguna zona puntual, arcillas con nódulos(6 a12m)

En el estudio se establece que con un perfil como el existente de rellenos, gravas, bolos, arenas...etc, de espesores variables y compacidades flojas en general, no resulta admisible ninguna solución de cimentación superficial (aún con bajas tensiones), ya que la capacidad portante, especialmente en el nivel "a" (rellenos de espesor aproximado 2,00 m), resulta mínima y tendríamos un elevado riesgo de asientos totales y diferenciales no tolerables.

Tampoco es aconsejable cimentar en el nivel A, porque no es una capa continua a lo largo de todo el paseo y viene seguida del nivel B, de compacidad media-floja.

Por lo tanto la solución de cimentación debe ser la de cimentar en el nivel C de gravas en matriz areno-arcillosa, mediante empotramiento de micropilotes dimensionados con el criterio de no considerar rozamiento ninguno en los niveles "a", "A" y "B", lo que, en todo caso, supondrá un coeficiente de seguridad adicional.

Según el apartado 3.4 del informe y las determinaciones del contenido de sulfatos en suelo, el hormigón de los micropilotes, que estarán en contacto permanente con las aguas freáticas y el hormigón de los encepados (que lo estarán también, aunque sea con carácter parcial), contendrán cemento SR. *Ver anejo de cálculo*.

## 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 4.1.- GENERALIDADES

La propuesta plantea la ejecución de un paseo construido mediante elementos prefabricados de hormigón, en su mayor parte, exceptuando las zonas de inicio y fin del paseo, en las que se utilizarán soluciones especiales.

Las pérgolas tendrán una estructura principal de perfiles tubulares de acero galvanizado, a los cuales se sujetan unas lamas de vidrio, "u-glass", algunas de ellas retro-iluminadas.

El sistema constructivo general consiste en apoyar unas losas alveolares prefabricadas, de ancho el total del paseo, en unos pilares prefabricados cimentados con micropilotaje en el lado del puerto y en un muro prefabricado corrido con cimentación superficial sobre la escollera, junto a la playa.

## RESUMEN DE CARACTERISTICAS FUNCIONALES

- Longitud paseo: 302,50 m
- Ancho paseo: 6,5 m
- Cota superior paseo:+5,5 m
- Altura libre acera bajo paseo: 3,65 m
- Altura muro playa: 2,00-3,00 m
- Cota pasarela madera: +3,50 m

## RESUMEN DE CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

- Demoliciones: 381,75m$^3$
- Excavaciones: 657,44 m$^3$
- Hormigón: 310,27 m$^3$
- Acero S275JR: 23.690,87 kg
- Placa alveolar: 1.642,28 m$^2$
- Jácena prefabricada: 289,22 kg
- Muro prefabricado:1.262,00 m²
- Pavimento adoquín: 2.295,67 m$^2$
- Pavimento de madera:1512,82 m$^2$
- Vidrio U-glass: 863,20 m$^2$
- Soleras: 542,50 m²

### 4.2.- DEMOLICIONES

El proyecto contempla la demolición de la cubierta de parte de los almacenes, para poder adecuar la rampa de acceso a la normativa vigente en materia de accesibilidad (pendiente de un 8% y tramos de 9 metros con descansos de 1,5 metros de largo). También será necesario demoler parte del antepecho de hormigón visto que se ejecutó sobre el muro existente, para lo cual se dispone de una partida extra en el presupuesto, dado el especial cuidado con el que se ha de realizar el trabajo.

Se demolerá el tejado falso de las casetas, para posibilitar el trabajo de micropilotaje y de colocación de pilares.

También se demolerá la plataforma existente en la plaza junto al entronque del paseo. Se trata de un forjado sanitario que se construyó hace pocos años para poder tener una terraza que facilitara la visión hacia la playa, que el muro y la escollera impedían a cota de calle.

El proyecto también contempla la demolición de parte de muro junto a esta plaza, que no está junto a ninguna edificación importante, pero que requerirá el desplazamiento de la caseta de madera existente.

Se contempla así mismo, la reposición de las isletas de regulación del tráfico de acceso rodado al puerto, agrupándolas en una sola central. El paso de cebra se reconducirá hasta el ensanchamiento de la acera actual y aumentará de ancho, de 3,5m a 5 m, para acoger el volumen de personas que efectuarán presumiblemente el paseo desde Benicarló hasta Peñíscola.

*Ver plano 05. Planta general. Demoliciones*

Los productos de demolición serán debidamente troceados hasta un tamaño manipulable por la maquinaria de movimiento de tierras y transportados a un vertedero autorizado, un centro de recuperación de materiales procedente de la construcción o al lugar de empleo, caso de poder utilizar los restos como material de base para la nueva infraestructura.

*Más detalle en anexo 14 de Gestión de Residuos*

**4.3.- ESTRUCTURA PRINCIPAL**

El paseo de 302,50 metros de longitud, se divide en vanos de 6,40 metros, excepto en zonas preexistentes, como los almacenes y el centro de transformación, donde la estructura se adapta para no interferir con accesos o huecos. Los pilares prefabricados del lado del puerto se sitúan cada dos casetas de pescadores, entre las puertas de acceso. Estarán separados de la pared unos 10 cm, para facilitar las labores de micropilotaje. Aún así, el ancho de paso resultante de la nueva acera será de 2,00 metros aproximadamente. Sobre los pilares se apoyarán vigas prefabricadas de 6,40 m de longitud, según planos de estructura adjuntos.

Simultáneamente, del lado de la playa, se fratasará la escollera superficial (para facilitar la intrusión de maquinaria), y se excavará longitudinalmente y a tramos, el hueco de la cimentación de los paneles. Previo a la colocación de los mismos se regularizará la superficie de apoyo con un hormigón de limpieza y se atornillará al muro un perfil UPN 200, que servirá para apoyar y nivelar los paneles, en aquellos casos en que la separación lo permita.

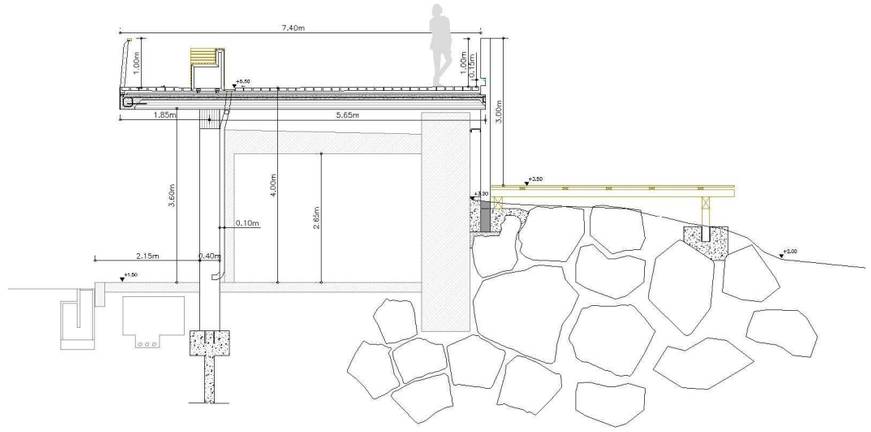
Los paneles son de dos tipos: de dimensiones 3,60x2,10 y de 2,30x2,10 metros.

Los primeros, más altos, son mayoría y sirven de apoyo para la losa-forjado, y a su vez sirven de antepecho. Para apoyar la losa vendrán de fábrica con un rehundido de 30x10 cm, a la altura de 1,20 desde la coronación, con unas esperas para que al hormigonar la capa de compresión de la losa se forme un zuncho de atado entre ambos elementos. Este muro también contendrá la iluminación lineal empotrada en el antepecho del muro. *Ver secciones constructivas, planos 7 a 15*

Los paneles de 2,30 de altura, serán suministrados con armaduras de esperas en su coronación para constituir un zuncho de borde entre la capa de compresión de la losa y el panel. Éste zuncho tendrá que ser encofrado en su cara exterior, con acabado visto. Además contendrá las placas de anclaje de los pórticos metálicos de las pérgolas-luz, que explicaremos más adelante.

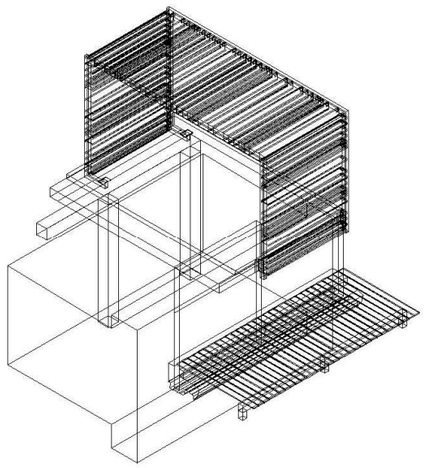
La losa alveolar, cortada a inglete en los extremos ó especialmente diseñada a tal fin, se apoyará en la viga y en el muro. Posteriormente se armará su capa de compresión y se hormigonará para formar un conjunto estable solidario.

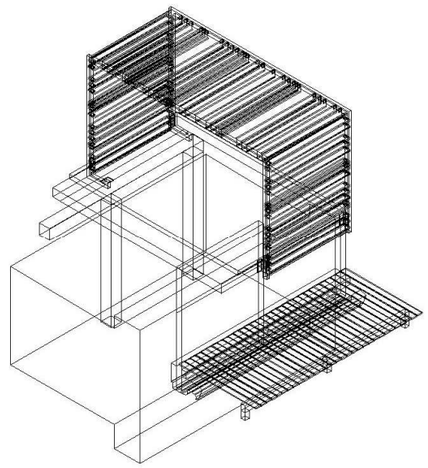
Sobre la capa de compresión se colocarán las placas de anclaje de los montantes de la barandilla metálica y las instalaciones protegidas de electricidad. *Ver plano 20 Carpinterías y cerrajería metálica*.




Las pérgolas metálicas se anclan a la losa del paseo mediante dos perfiles L Se trata de perfiles tubulares de acero galvanizado pintado Ral 9006. Con arriostramientos horizontales con tubulares entre ellos. Éstos vienen de taller con unas pletinas de acero galvanizado soldadas al tubo por su lado largo y unos agujeros bajo ellas (sitos en el perfil tubular), las pletinas servirán de apoyo a las lamas de u-glass de 260 mm de ancho y color blanco translúcido, que se atornillarán al perfil mediante una L 50.50.6, que ajustará el vidrio sin necesidad de atornillarlo y que permitirá fijar la lama a la estructura gracias a los agujeros de taller. Antes de la obra se estudiará de nuevo el detalle con la empresa suministradora del vidrio. Ver planos de detalle de situación de lamas.

Al tresbolillo las lamas contendrán un sistema de iluminación de leds que detallaremos en el apartado correspondiente.





En el tramo de la cafetería se construye una losa de hormigón in situ, para poder acometer el vuelo sobre la escollera de la terraza del equipamiento, apoyado en un pilar cimentado directamente en la escollera.

La plataforma sobre la escollera, será íntegramente de madera, los pilares estarán cimentados sobre la escollera, mediante zapatas aisladas cada 3,20 ó 6,40, respetando la métrica general del proyecto.

En el *anejo nº 4: Cálculo de estructuras* se detallan todos los cálculos estructurales referentes a toda la infraestructura del paseo, así como el tipo de hormigón y de acero a utilizar..

**4.4.- CIMENTACIÓN**

La cimentación de los pilares es mediante micropilotes de hormigón in situ, y sistema de unión al elemento prefabricado mediante cáliz embebido en el encepado.

La cimentación del muro corrido será una zapata corrida, apoyada en la escollera, con armado el propio descabezado del muro (suministrados así de fábrica).

La cimentación de los pilares de madera y del pilar del gran vuelo del final del paseo será por zapatas aisladas.

En el anejo nº 4: Cálculo de estructuras se detallan todos los cálculos estructurales referentes a la cimentación del paseo.

**4.5.- OBRAS DE FÁBRICA**

Las obras de fábrica se reducen a los cerramientos delimitadores de los almacenes que se ejecutarán adosados a las casetas de pescadores y a los propios de la cafetería, en la zona del paseo y en la cota inferior del puerto. El material a utilizar para los cerramientos exteriores es el bloque de hormigón estructural, para simplificar la construcción del pequeño forjado sobre los aseos de la cafetería. Para la tabiquería interior se emplea ladrillo cerámico hueco.

Se construirán unos aseos para uso de los usuarios de la cafetería y del paseo y otro en la cota inferior para la escuela de vela. Nuestro proyecto contempla sólo la ubicación de la misma y la construcción de la explanada de madera. No la delimitación de sus cerramientos. Suponemos que puede seguir en funcionamiento la escuela prefabricada existente, mejorando su emplazamiento y dotándola de un servicio.

**4.6.- MOBILIARIO URBANO**

El mobiliario urbano se reduce a un solo elemento diseñado particularmente para el proyecto, que consiste en un prisma de listones de madera lineal, que forma según se le practican huecos, bancos con respaldo, sin respaldo, asientos individuales, mirando al puerto, a la playa...e incluso contienen las papeleras. *Ver plano 23.Detalles Mobiliario urbano.*

**4.7.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES**

En el apartado de reposiciones, se contempla en el presente proyecto lo siguiente:

En cuanto a instalaciones eléctricas:

Soterramiento de un tramo de instalación aérea de media tensión y desplazamiento de unos cuadros de control y contadores de la plaza de inicio del puerto.

En cuanto a instalaciones de saneamiento:

Se añaden cuatro inodoros y dos lavabos al final del paseo. La red de evacuación de fecales, según los datos aportados, es actualmente compartida con pluviales y se vierte al mar. Para evitar ésta situación bombearemos las aguas negras desde la cafetería a la red general y llevaremos la conducción de diámetro 160 mm, enterrada en zanja bajo la acera frente a las casetas.

En cuanto a instalaciones de pluviales:

Se vierten directamente a la red de imbornales del puerto, que en la mayor parte de la longitud del paseo, desemboca en el mar. Por lo tanto no sobrecargaremos la red existente. Las aguas pluviales del paseo se recogen en sumideros cada 6,40 metros y bajan al nivel de calle adosadas a los pilares con un tubo de PVC de 110 mm.

En el anejo *nº 6: Afecciones y reposición de servicios* y en los planos de instalaciones de iluminación, y saneamiento, se describen pormenorizadamente las actuaciones incluidas en este apartado y las cartas de comunicación a las compañías suministradoras de posibles modificaciones derivadas de una futura obra..

**4.8.- EVACUACIÓN DE PLUVIALES**

Para la evacuación de aguas del paseo, se dispone de una rigola lineal en el lateral del puerto. El paseo tiene pendiente transversal de 1,5%. Los sumideros, integrados en la rigola, se disponen cada 6,40 metros, coincidiendo siempre con elementos constructivos como medianeras o pilares, para no impedir pasos o interferir en huecos existentes. La canal tiene a su vez una pendiente longitudinal entre sumideros de un 1%, es decir en tramos de 3,20 m la rigola baja de 3 cm a 6,2 cm. Las bajantes serán de PVC de 110 mm de diámetro y evacuarán directamente al puerto. Éste cuenta con una serie de imbornales con separador de arenas, que vierte las aguas al mar. En el *plano 19. Evacuación de aguas,* se muestra el diseño de la red de evacuación, así como sus pendientes y diámetros, hasta la red existente.

**4.9.- ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN**

La energía se suministrará a la tensión de 220/380 V, procedente de la red de distribución en B.T. proyectada, desde el Centro de Transformación existente, que quedará bajo el nuevo paseo. Para ello se desplazará el centro de mando actual a una hornacina situada en el antepecho de la rampa de entrada, en un espacio público, sin entorpecer el paso peatonal y sin incidir visualmente en el tipo de edificación, de tal manera, que quede plenamente integrado en el entorno urbanístico (no como el actual). En el Centro de Mando se ubicará una Caja General de Protección, Equipo de Medida, Cuadro de Protección y

Maniobra, Equipo estabilizador-regulador de Tensión y Reloj programador. Para el abastecimiento de las luminarias se preven tres líneas con tubos de 250 mm, protegidos, embebidos en la capa de mortero del pavimento e= 8 cm de media.

Para el diseño de la instalación se han tenido en consideración buscar iluminaciones poco contaminantes, de balizamiento. Por el importante papel de la iluminación de esta obra y su carácter novedoso, **se anexa un estudio de iluminación de una empresa de reconocido prestigio para el paseo general, lo cual no indica que una vez adjudicada la obra se vuelva a realizar estudios por parte de la empresa adjudicataria de la partida de iluminación, sobre todo de la iluminación de las pérgolas.**



A continuación hacemos un pequeño resumen de la iluminación planteada. *Ver plano 18. Iluminación:*

En la zona de la plaza de acceso se dispondrán pequeñas luminarias de Led empotradas en el suelo al tresbolillo. Su particularidad es que irán cubiertas por losas de vidrio, de métrica similar al pavimento, para aparejarse con sus piezas. La luminaria ha de ser IPE 68, por hallarse cerca del mar y estar empotrada en suelo, aunque esté protegida por la losa. Este sistema se repite en la zona de la cafetería.

En toda la longitud del paseo se colocará una luminaria lineal continua empotrada en el muro a 15 cm del suelo, modelo Hilio de LLedó, LLedo Led Filine ó similar, con IPE 68, resistencia al mar y sumergible. Que no presente juntas entre tramos de luminaria.

Para iluminar las pérgolas de u-glass, utilizamos unas tiras autoprotegidas de led, sobre un perfil transparente adherido directamente a las lamas. Por tratarse de un sistema diseñado particularmente para esta obra, se solicitará una muestra en obra para probar el sistema. Las cajas de alimentación se colocarán en los montantes de las barandillas metálicas y los pequeños cables atravesarán los tubulares de las pérgolas.

Se reubicará una cámara de seguridad que se encuentra actualmente en una de las pantallas de iluminación en uno de los montantes de acero de las pérgolas.

**4.10.- FONTANERÍA: AGUA POTABLE, SANEAMIENTO E HIDRANTES.**

Se incluye en el presente proyecto de construcción el empalme de la red de suministro existente, para dotar a los aseos y cafetería de agua potable, así como garantizar el riego de la pequeña zona verde y el funcionamiento de los surtidores de agua empotrados en el suelo. Se colocarán las arquetas necesarias y se repondrá la solera del puerto que quede dañada por los trabajos. La tubería de agua potable discurrirá por debajo de la losa alveolar que configura el paseo.

Para el riego por goteo de la pequeña zona verde de la plaza y para los surtidores de agua se ubicarán las bombas en el nicho de acceso junto a la rampa.

Para la evacuación de aguas fecales se instalara un pozo de bombeo, junto al almacén de la cafetería y desde él se bombeará la instalación, conducida en zanja bajo la acera de las casetas de pescadores.

Para el suministro de agua a los dos hidrantes necesarios en el paseo, se colocarán de la misma manera tubos de diámetro 90 mm. Éstos hidrantes se situarán en la acera frente a las casetas de pescadores, por su mejor accesibilidad por parte de los bomberos, y por tratarse de un paseo, tan sólo elevado 3,60 m y de 7 metros de ancho, permitiendo su riego total con la manguera desde estos puntos.

Para mayor detalle consultar el *anejo nº 8: Cálculo suministro de agua*.

## 5.- VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS

En el *anejo nº 10: Control de Calidad* se detalla la valoración de los distintos ensayos necesarios. Los costes unitarios de los ensayos se adoptan según las tarifas mínimas aprobadas para el año 2.005 por la Asociación de Laboratorios Homologados de la Comunidad Valenciana, referentes a los ensayos comprendidos en los tres tipos de homologaciones (A, B, C) del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, así como las tarifas de aquellos ensayos especiales, de realización más usual en la práctica diaria.

Asciende el importe total de control de calidad en ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, a la cantidad de ***diez mil trescientos veintiocho euros con cincuenta y cinco céntimos (10.328,55 Euros)***, y en pruebas de servicio, a la cantidad de ***mil quinientos noventa y siete euros con treinta y cinco céntimos (1.597,35 Euros)***

La empresa adjudicataria de las obras debe preparar un Plan de Control de Calidad de obligado cumplimiento, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa.

La dirección facultativa puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de ejecución material de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

## 6.- EXPROPIACIONES

No son necesarias expropiaciones para emplazamiento de la obra.

## 7.- ACCIONES SÍSMICAS

El municipio de Benicarló, no se encuentra en el Anejo 1 de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02, por lo que su aceleración sísmica básica $a_b$ es inferior a 0.04 g y no le es de aplicación la citada Norma.

## 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La Ley de Prevención de Riesgos laborales establece de acuerdo con su artículo 6º que serán las Normas Reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos técnicos de las medidas preventivas. Para ello, se aprobó el REAL DECRETO 1.627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras. Su aplicación es a partir del 24 de diciembre de 1.997.

En cumplimiento del citado **R.D. 1627/97, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción y a la vista de las características de la obra:

- El presupuesto de ejecución material de la obra es de (**2.013.483,20 €**), mayor a 450.759,08 €.
- La duración estimada para las obras es de VEINTICUATRO MESES.
- El volúmen de mano de obra total estimada es superior a 20.

**Es necesario la redacción, por técnico competente, del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.**

El Estudio de Seguridad y Salud tiene un importe de ejecución material total de **23.027,11** €. Este importe es el que aparece en el capítulo del presupuesto denominado *SEGURIDAD Y SALUD*.

En el Estudio de Seguridad y Salud se recogen las medidas mínimas de Seguridad y Salud necesarias en la obra.

El Estudio de Seguridad y Salud será desarrollado y adaptado por la empresa adjudicataria de las obras a su método de trabajo. Ese desarrollo se plasmará en el **Plan de Seguridad y Salud** de la obra, que deberá ser presentado al Coordinador de Seguridad, el cual procederá a su informe y aprobación.

Una vez revisado y aprobado el Plan de Seguridad y Salud se procederá a la firma del Acta de Replanteo y al inicio de las obras.

En cuanto al presupuesto de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Los aseos, vestuarios, comedores, etc... son gastos derivados de la apertura del centro de trabajo, en consecuencia, no se trata de unidades preventivas a abonar por parte de la Administración, tal y como se especifica en el artículo 130.3 del nuevo Reglamento general de Contratos del Estado (RGCE) del 26 de abril de 2002, con el nombre de “Pabellones temporales para obreros”.

La Señalización de Obra tampoco es un capítulo abonable por la Administración tal y como se especifica en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares de la CIT, que en su cláusula 14, apartado 5 dice textualmente que “el contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, (...) También está obligado a sufragar los gastos que se deriven de dicha señalización.”

## 9.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para la ejecución de los trabajos sin interrumpir el tráfico, se tomaran todas las medidas necesarias, tanto técnicas como humanas. A tal efecto, se colocará la señalización necesaria y, en caso de no ser suficiente, y a juicio, bien de la dirección facultativa, bien del Coordinador de seguridad y salud, intervendrán dos operarios con banderas para controlar el tráfico en las zonas de actuación. El coste de esta medida está incluido en los gastos generales (16%).

Cuando sea absolutamente necesario el corte temporal, se dispondrá la señalización necesaria en los sitios adecuados para desviar al tráfico por rutas alternativas.

Durante la noche se dispondrá toda la señalización necesaria, tanto vertical y horizontal, como luminosa, para que el tránsito resulte seguro.

Se seguirán las medidas contempladas en el Estudio de Seguridad y Salud y en el Plan de Seguridad y Salud.

## 10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La ley 2/1989 de 3 de Marzo de Impacto ambiental y la ley 6/2001 de 8 de Mayo de Evaluación de impacto ambiental, ambas aprobadas por la Generalitat Valenciana, así como el RDL 1/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Impacto, establecen la obligatoriedad de realizar un estudio de impacto ambiental para los proyectos de infraestructura.

En concreto en el anexo I de la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental, se incluyen las actuaciones susceptibles de elaboración de Estudio de Impacto Ambiental. En su punto 8, aparecen las siguientes actuaciones:

*8. Proyectos de infraestructura.*

*d) Realización de espigones en la costa y de obras en puertos que no sean de interés general y que las mismas impliquen ganar terrenos al mar.*

El presente proyecto de construcción no se desarrolla en un puerto de interés general y no implica ganar terrenos al mar. Se interviene sobre una infraestructura existente, de carácter urbano, y no implica ganancia de volumen, tan sólo un cambio de uso de cubierta no transitable a transitable. La naturaleza de la intervención no implica elevación de construcciones que perturbe los actuales campos de visión, sólo modifica ligeramente el perfil horizontal del muro con las pérgolas de vidrio, pero el impacto visual es mínimo precisamente por utilizar este material. Sin embargo pone en valor el paisaje mediante la apertura de nuevas vistas sobre Peñíscola.

Por tanto, **no es requisito la redacción de un estudio de impacto ambiental** para el presente proyecto, lo cual no es óbice para que se cuiden al máximo todos los detalles de protección y salvaguarda de las variables ambientales, tanto en la fase de redacción del proyecto como en la de la ejecución de las obras.

## 11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos, detallado en el Anejo 14 del presente documento se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD). De éste se deriva la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de RCD, con el objeto de fomentar –por este orden- la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Este estudio tiene el propósito de incidir en la cultura del personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad industrial, así como planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. Además, se pretende establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.

En concreto, los objetivos particulares de este estudio son:

• Reducir los residuos en la obra.

• Evaluar los residuos en cada fase de trabajo.

• Concretar el ámbito de la gestión externa de los residuos.

• Cuantificar y valorar los recursos necesarios, humanos y materiales, para la gestión interna de los residuos.

Las obras tendrán lugar en la ciudad de Benicarló, que corresponde a la zona I (CASTELLÓN) del vigente Plan Integral de Residuos (PIR) de la Comunidad Valenciana.

En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una lista de gestores de residuos autorizados por la Administración, en constante actualización. De dicho listado, se propone la gestión de los RCD. En particular la planta de Benicarló (Planta de valorización de residuos inertes Traimed 21)

En el anejo 14 se calculan los volúmenes de residuos generados en cada fase de construcción, así como los costes de gestión de los mismos.

El precio de la gestión comprende los costes depósito y tratamiento (ya sea valorización o eliminación). Para la aplicación de precios se ha empleado tarifa vigente de planta de valorización de residuos de la zona atendiendo a la bibliografía consultada.

## 12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo nº 11: Justificación de precios figuran los precios que han servido de base para confeccionar los cuadros de precios nº 1 y 2.

Se acompañan los costes de mano de obra, maquinaria, materiales a pie de obra, precios de unidades de obra auxiliares y precios de las unidades de obra que intervienen en el proyecto.

En el mismo anejo se calcula el coeficiente K, de costes indirectos empleados en dicha justificación.

## 13.- PRESUPUESTO DE LA OBRA

Los precios que figuran en los Cuadros de Precios números uno y dos, elaborados en base a la justificación de los mismos, que se detalla en el anejo nº 11 de esta Memoria, aplicados a las mediciones de las obras a realizar, nos da el siguiente Presupuesto en euros:

| | |
|---|---|
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)** | **2.013.483,20** |
| 16% Gastos Generales | 322.157,31 |
| 6% Beneficio Industrial | 120.808,99 |
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)** | **2.456.449,50** |
| 18% I.V.A. | 442.160,91 |
| **PRESUPUESTO TOTAL (PT)** | **2.898.610,41** |

## 14.- PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Añadiendo al presupuesto base de licitación indicado en el punto anterior, el presupuesto de las expropiaciones, que en nuestro caso es Cero, se obtiene el presupuesto total para conocimiento de la administración que asciende a la cantidad de ***dos millones ochocientos noventa y ocho mil seiscientos diez euros con cuarenta y un céntimos (2.898.610,41 €).***

## 15.- CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS, DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre, los contratistas que liciten las obras, deberán estar clasificados, como mínimo, en el siguiente grupo, subgrupos y categoría.

Grupo C, subgrupo 2; categoría e

Grupo C, subgrupo 3; categoría e

Las obras derivadas del proyecto que nos ocupa están clasificadas según el artículo 106 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, como obra de primer establecimiento, reforma o gran reparación.

## 16.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras será de ***veinticuatro (24) meses*** contados a partir de la fecha de formalización del acta de replanteo.

El plazo de garantía estipulado para las obras es de 1 año desde la *Recepción Provisional* de la obra.

## 17.- PLAN DE OBRA

La empresa adjudicataria de las obras, juntamente con la oferta económica, estará obligado a la elaboración de un Plan de Obra, a la vista del análisis del Plan de Obra de proyecto, (adjuntado en el anejo nº 12: Plan de Obra), que se ajuste a las premisas principales fijadas en este proyecto y que deberá reflejar sucintamente la organización de los trabajos que crea más conveniente para sus intereses particulares.

Este plan de obra fijará los plazos parciales para el cumplimiento del plazo total estipulado, que deberán ser cumplidos a lo largo del transcurso de los trabajos.

Una vez adjudicada la obra, la empresa adjudicataria desarrollará pormenorizadamente este Plan de Obra que deberá ser aprobado por la dirección facultativa en el momento de la firma del contrato de obras.

## 18.- REVISIÓN DE PRECIOS

Se establece, para la revisión de precios que figura en el presente proyecto, la fórmula más adecuada de entre las aprobadas por el Real Decreto 2167/1981 de fecha 20 de Agosto. Su aplicación se llevará a efecto de acuerdo con las normas vigentes al respecto. En tal caso la fórmula tipo a aplicar será la número 4:

Obras de hormigón armado

$$K_t = \underset{0,37}{0,34}\, H_{t/o} + \underset{0,21}{0,18}\, C_{t/o} + \underset{0,19}{0,18}\, E_{t/o} + \underset{0,07}{0,13}\, S_{t/o} + \underset{0,01}{0,02}\, M_{t/o} + \underset{0,15}{0,15}$$

Donde:

K= índice de revisión de precios

H= índice de coste de la mano de obra

E= índice de coste de la energía

C= índice de coste del cemento

S= índice de coste de los productos siderúrgicos

M=índice de coste de la madera

En general:

-El subíndice *t* se refiere al mes en que se va a calcular la revisión

-El subíndice *o* se refiere al mes de origen de la revisión

El coeficiente superior que precede a cada índice es el aplicable en el caso de contratos públicos, mientras que el inferior es el aplicable a los contratos privados según la Confederación Nacional de Constructores (CNC)

## 19.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento nº1: Memoria

Memoria

Anejos a la memoria

Anejo nº 0: Estudio de Alternativas

Anejo nº 1: Estado actual y reportaje fotográfico

Anejo nº 2: Topografía, Replanteo y Trazado

Anejo nº 3: Estudio geológico y geotécnico

Anejo nº 4: Cálculo de estructuras

Anejo nº 5: Cálculo de oleaje. Estudio viabilidad

Anejo nº 6: Afecciones y reposición de servicios

Anejo nº 7: Cálculo electricidad e iluminación.

Anejo nº 8: Cálculo suministro y evacuación de aguas.

Anejo nº 9: Cumplimiento CTE

Anejo nº 10: Control de Calidad

Anejo nº 11: Justificación de precios

Anejo nº 12: Plan de Obra

Anejo nº 13: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 14: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Documento nº 2: Planos

Plano nº 1.- Situación y emplazamiento

Plano nº 2.- Ámbito de actuación.

Plano nº 3.- Estado actual y topografía

Plano nº 4.- Instalaciones existentes.

Plano nº 5.- Planta general, demoliciones

Plano nº 6.- Planta general paseo

Plano nº 7.- Secciones tipo: Plaza

Plano nº 8.- Secciones tipo: Rampa acceso

Plano nº 9.- Secciones tipo: Pérgola

Plano nº 10.- Secciones tipo: Ensanchamientos

Plano nº 11.- Secciones tipo: Conexión playa

Plano nº 12.- Secciones tipo: Cafetería-bar

Plano nº 13.- Secciones tipo: Terraza chill

Plano nº 14.-Café-bar. Plantas y alzados

Plano nº 15.- Café-bar. Instalaciones y leyenda carpinterías.

Plano nº 16.- Instalación fontanería

Plano nº 17.- Cumplimiento accesibilidad

Plano nº 18.- Instalación eléctrica e iluminación

Plano nº 19.- Instalación saneamiento y evacuación de pluviales.

Plano nº 20.- Carpinterías y cerrajerías

Plano nº 21.- Detalle plaza acceso

Plano nº 22.- Detalle pérgolas-luz

Plano nº 23.- Detalles mobiliario urbano.

Plano nº 24.- Detalles juntas

Plano nº E0.- Estructura-replanteo.

Plano nº E1.- Estructura-cimentación

Plano nº E2.- Estructura-Planta paseo

Plano nº E3.- Estructura-secciones

Plano nº E4.- Estructuras pórticos y vigas

Plano nº E5.- Estructuras-pérgolas

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº4: Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

Presupuesto general

Resumen de presupuesto

## 20.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Con referencia a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas, se hace manifestación expresa de que la obra proyectada constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general, una vez terminadas las obras.

## 21.- CONCLUSIÓN

La presente memoria, junto con los Documentos indicados, forman el proyecto de construcción ***"Paseo sobre el Contradique del puerto de Benicarló (Castellón)"*** el cual se somete a aprobación, si procede, por parte de los órganos competentes.

# ANEJOS A LA MEMORIA

**ÍNDICE DE ANEJOS**

- ANEJO Nº 0: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA, REPLANTEO Y TRAZADO

- ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

- ANEJO Nº 4: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

- ANEJO Nº 5: CÁLCULO DE OLEAJE. ESTUDIO VIABILIDAD

- ANEJO Nº 6: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- ANEJO Nº 7: CÁLCULO ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

- ANEJO Nº 8: CÁLCULO SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA

- ANEJO Nº 9: CUMPLIMIENTO CTE

- ANEJO Nº 10: RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

- ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- ANEJO Nº 12: PLAN DE OBRA

- ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ANEJO Nº 14: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

# ANEJO 0: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

A continuación mostramos el estudio de alternativas presentado a la Consellería de Infraestructuras para el desarrollo y justificación del presente proyecto y las fases previas a la solución definitiva. El presente proyecto es el resultado de profundizar en los trabajos y aunar los requerimientos de funcionalidad, estética y mantenimiento establecidos en la Consellería de Infraestructuras y consensuados con el Ayuntamiento de Benicarló.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)

## estudio de alternativas



PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AFTF PAISAJISMO

*INDICE*

**1 INTRODUCCIÓN** ..... 3
2 **CRITERIOS DE DISEÑO** ..... 3
**3 PRESENTACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS** ..... 4
**4 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES** ..... 15
4.1 Ocupación del Dominio Marítimo-Terrestre ..... 15
4.2 Impacto paisajístico ..... 15
4.3 Excavaciones y Demoliciones ..... 15
**5 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS** ..... 15
5.1 Rapidez ejecución ..... 15
5.2 Interacción con la ciudad ..... 15
5.3 Oferta y distribución de equipamientos y servicios ..... 15
5.4 Racionalidad constructiva ..... 15
5.5 Homogeneidad de materiales ..... 15
5.6 Efectos de 2º Orden ..... 15
**6 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS** ..... 15
6.1 Coste ejecución ..... 15
6.2 Conservación y mantenimiento ..... 15
6.3 Durabilidad de los materiales ..... 15
**7 CONCLUSIÓN** ..... 16

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge 3 propuestas de construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón).

Presentamos en primer lugar nuestros criterios de diseño, las alternativas y finalmente una valoración de las mismas obteniéndose la más favorable.

# 2 CRITERIOS DE DISEÑO

Para la definición de las alternativas se han seguido una serie de criterios de diseño que se detallan a continuación:

- Mejorar la fachada portuaria estableciendo una adecuada transición entre la actividad industrial derivada de la zona pesquera y la actividad lúdica.
- Integrar al puerto dentro de un entorno de marcado uso turístico, aprovechando las potencialidades que ofrece toda la estructura portuaria, poniéndola al servicio de un adecuado diseño que sepa aunar la funcionalidad, la estética y la compatibilidad de usos.
- Concebir un elemento de borde que sirva de apoyo dentro del puerto a toda la playa y que elimine las barreras rígidas de delimitación entre la fachada urbana y el puerto.
- Crear un paseo que dé la bienvenida a los viandantes mediante un gesto arquitectónico que invite a entrar, que una vez arriba, invite a recorrerlo y vivirlo asomándose a la playa o contemplando la curiosa actividad portuaria, y que encuentre su sentido en un destino singular que nos reclame hasta el final.
- Crear un hito referente para Benicarló, una nueva imagen característica para la localidad.
- Conectar áreas inconexas, ya que actualmente no es posible acceder a la playa del Morrongo desde el puerto, ni desde el propio contradique.
- Crear un paseo accesible bajo las directrices del diseño universal.
- Crear un espacio que pertenezca a la ciudad y participe de ella, un espacio vivo donde los usuarios disfruten de las sensaciones de las visuales desde el contradique.
- Elevar la cota del observador aprovechando la infraestructura portuaria para potenciar el disfrute del paisaje único y singular que ofrecen nuestras costas.
- Diseñar un sistema de alumbrado público que cumpla con sus objetivos básicos de iluminación pero que no resulte nocivo para la navegación (altura de los puntos de luz y orientación de las luminarias)
- Elegir los materiales teniendo en cuenta el entorno en que se encuadra la actuación para lograr su correcta integración con las tipologías constructivas circundantes y buscar la mayor durabilidad de los mismos ante la importante agresividad del medio.

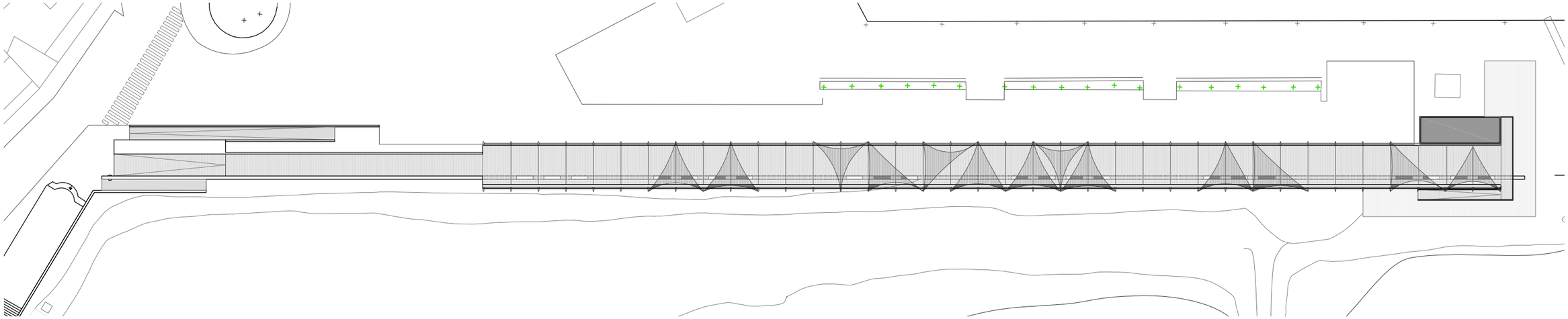


# 3 PRESENTACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

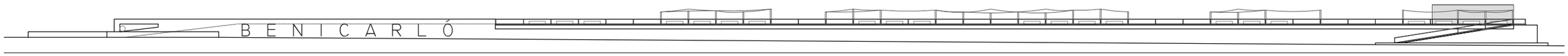


GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

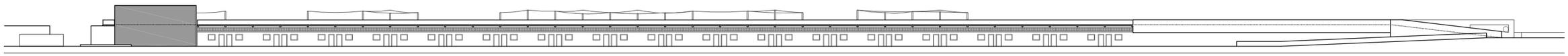
alternativa 1



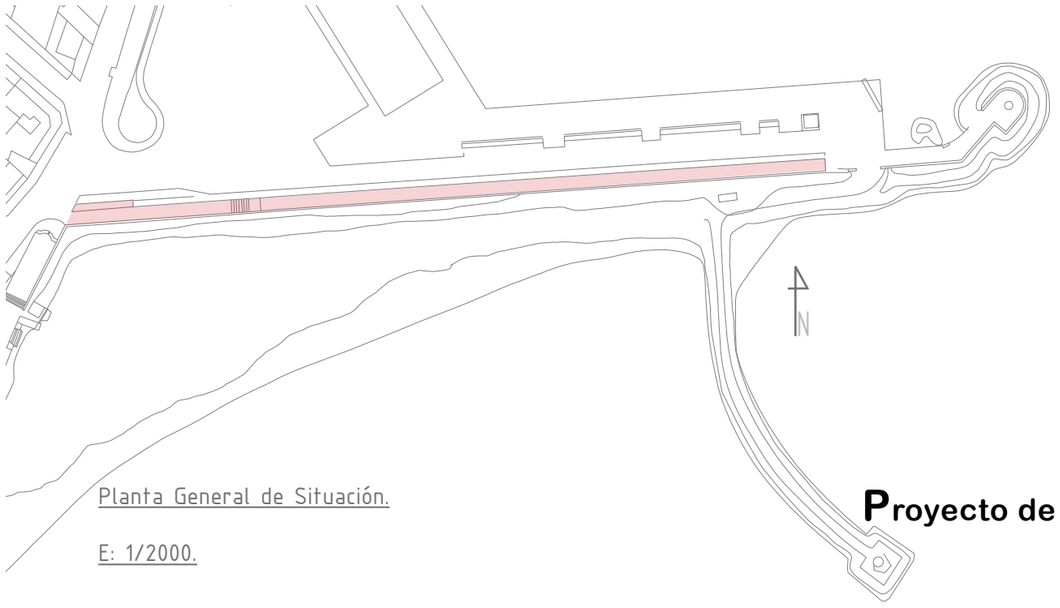
Planta General E: 1/750.




Alzado General Playa E: 1/750.



Alzado General Puerto E: 1/750.




Planta General de Situación.

E: 1/2000.

El acceso de la primera alternativa posee visuales y accesos directos a **las tres zonas de conexión** que une el propio inicio del paseo: **la zona portuaria, el propio paseo, y la playa**. Estas relaciones se producen a través de **tres rampas** de acceso a los distintos espacios citados anteriormente, como hito sobresaliente dentro del acceso se **prolongará el propio muro del contradique con toda su altura** hasta que alcance el paseo existente, de esta forma existirá una relación visual para el acceso del usuario al paseo.

El cuerpo del paseo esta compuesto de **una estructura mixta en voladizo** que se ancla en la escollera del contradique, esta estructura permite no alterar la configuración portuaria actual y ofrecer un tratamiento continuo en toda la actuación. Así mismo la **relación con la zona portuaria** será directa realzándose mediante **una barandilla de vidrio**, mientras que la **relación con la zona de la playa** se materializará con un **antepecho del propio hormigón del contradique**. En el transcurso del paseo se paveé la instalación de unos **bancos corridos** que albergarán las instalaciones lumínicas del conjunto. De la misma manera y para proporcionar una sombra durante el recorrido y la contemplación de las vistas se incorporarán unas **lonas desmontables**.

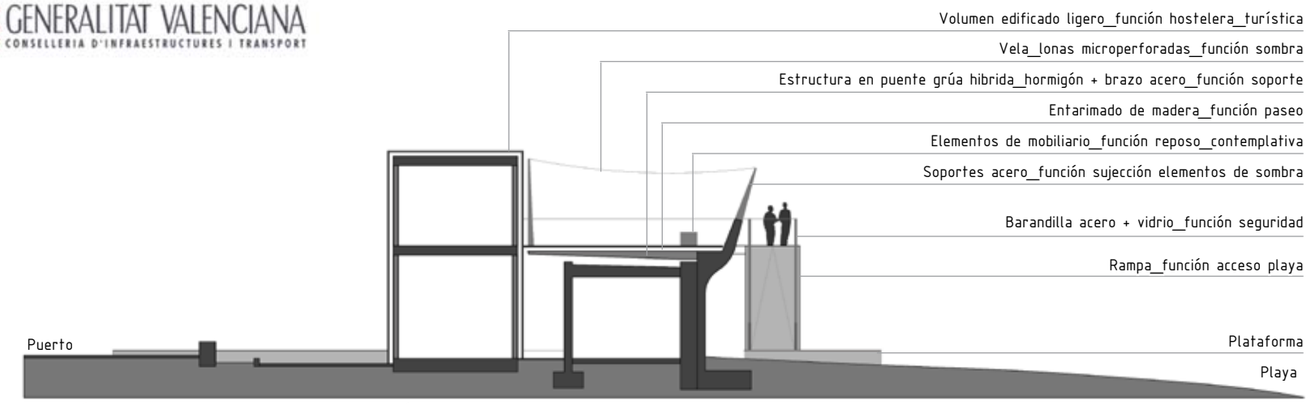
Como final del paseo se ha previsto la incorporación de un **edificio de uso terciario** (restauración) que aportará una **alternativa complementaria** al paseo, de tal forma que el usuario del mismo, tenga un **objetivo final en el recorrido** a lo largo del paseo. Igualmente se prevén **dos conexiones** con los espacios nexos al paseo, una mediante **rampa** que conectará **con la playa** y otra mediante una **escalera** incorporada en el propio edificio que conectará con **la zona portuaria.** Estos dos espacios urbanos, **la playa y el puerto** estarán unidos mediante una **tarima de madera** que creará la relación entre ambos.

# Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)

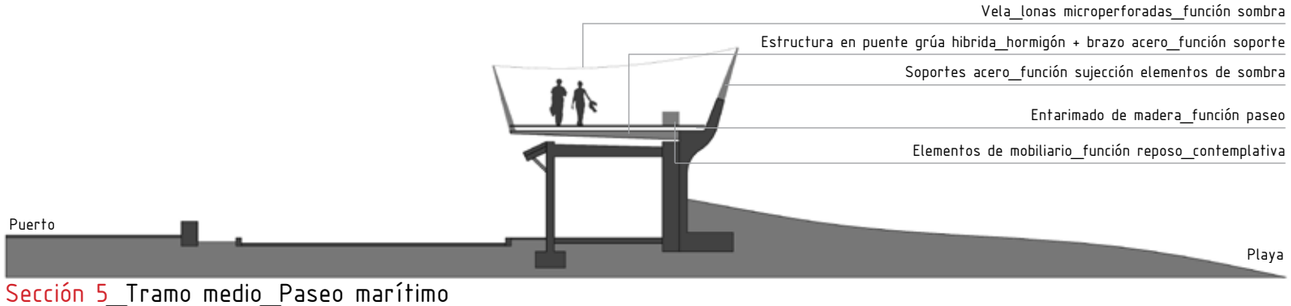
estudio de alternativas

PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF PAISAJISMO

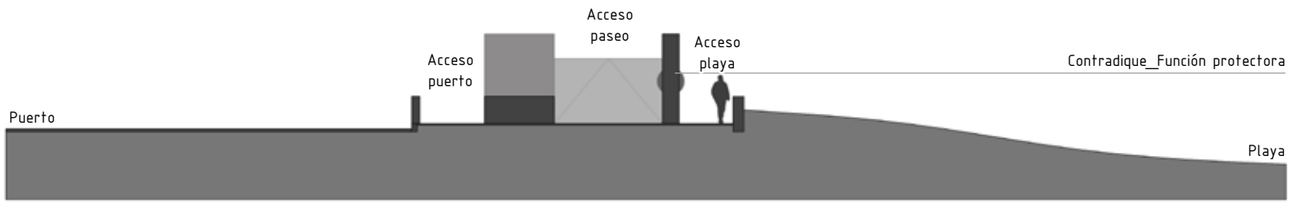
GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT



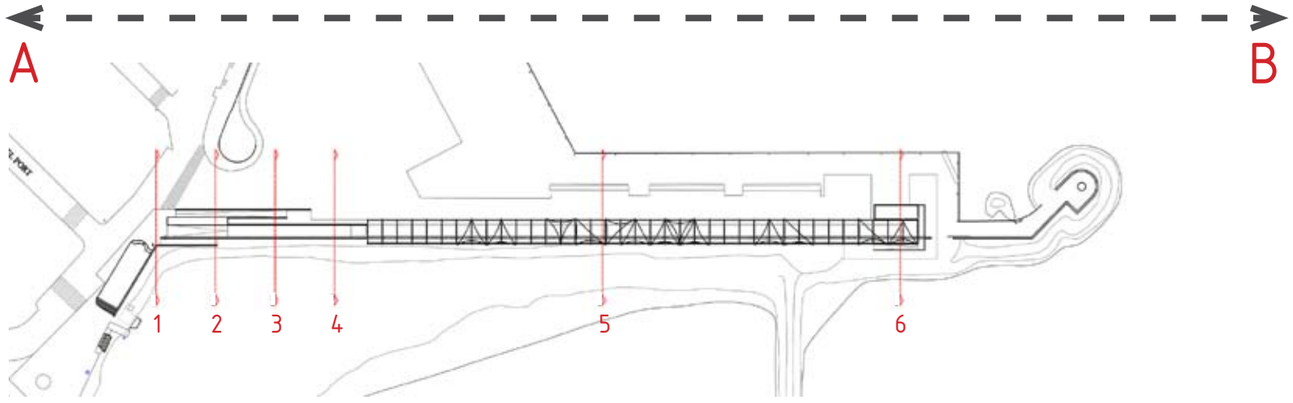

Sección 6_Tramo final_Paseo marítimo

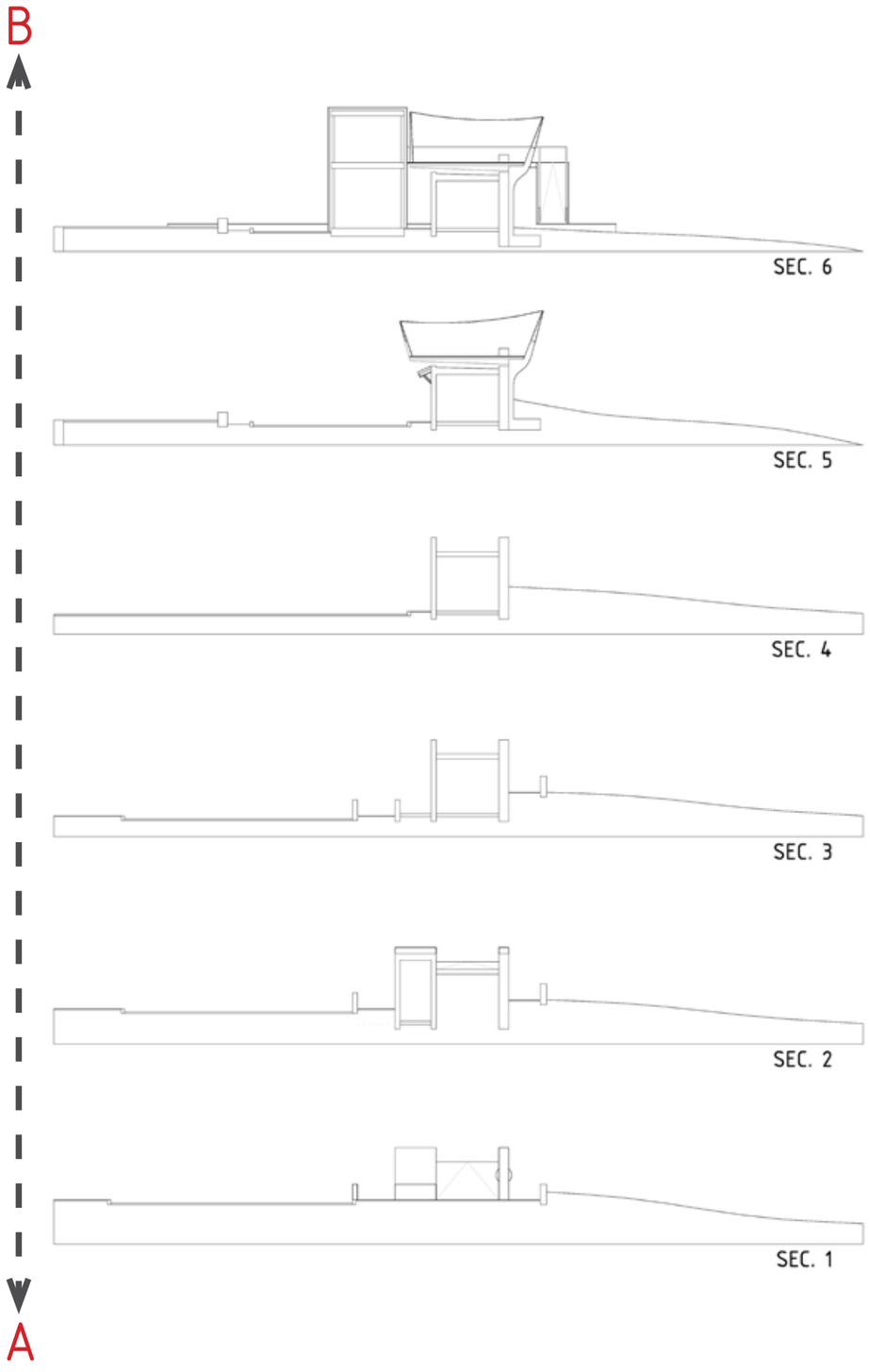



Sección 5_Tramo medio_Paseo marítimo




Sección 1_Tramo inicial_Paseo marítimo



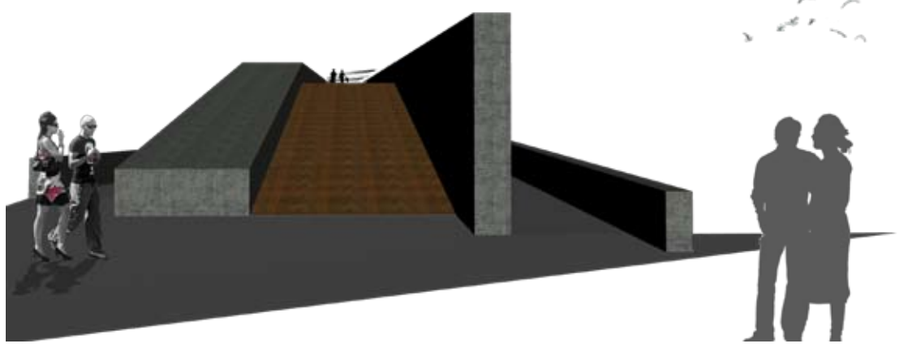

alternativa 1

**Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)**
estudio de alternativas

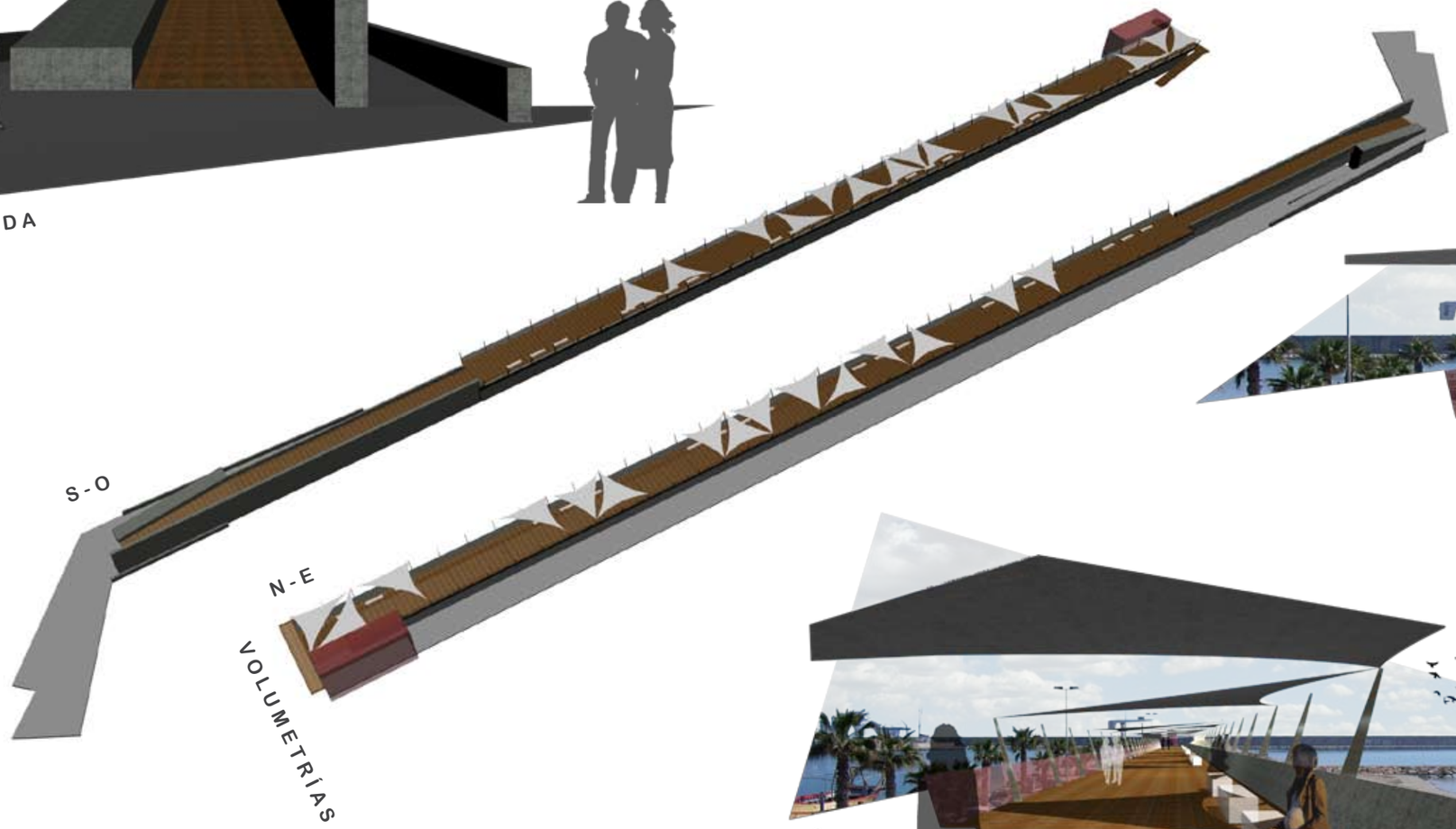
PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF PAISAJISMO

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# alternativa 1



ENTRADA



S-O

N-E

VOLUMETRÍAS

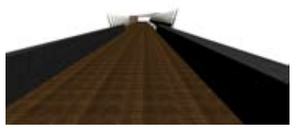


DESTINO



RECORRIDO

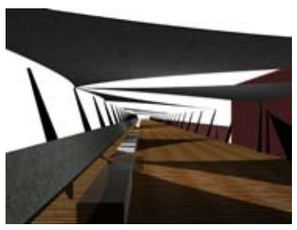
VISTAS

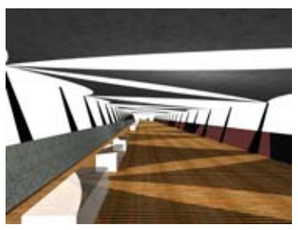


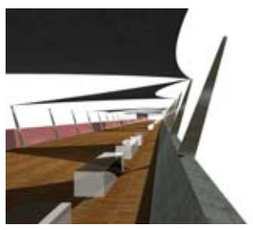












**Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)**

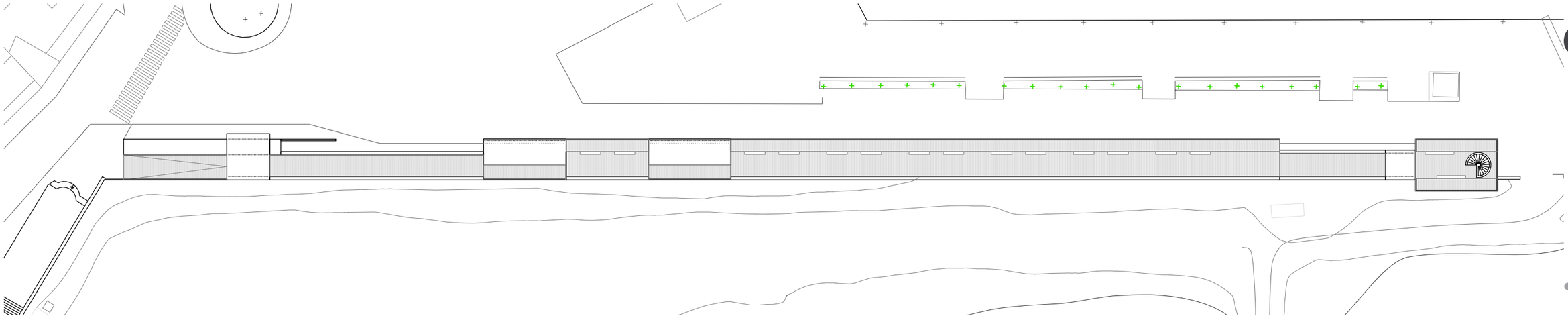
estudio de alternativas

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AFTF PAISAJISMO

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

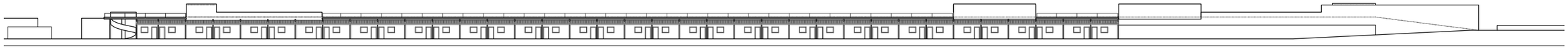
alternativa 2



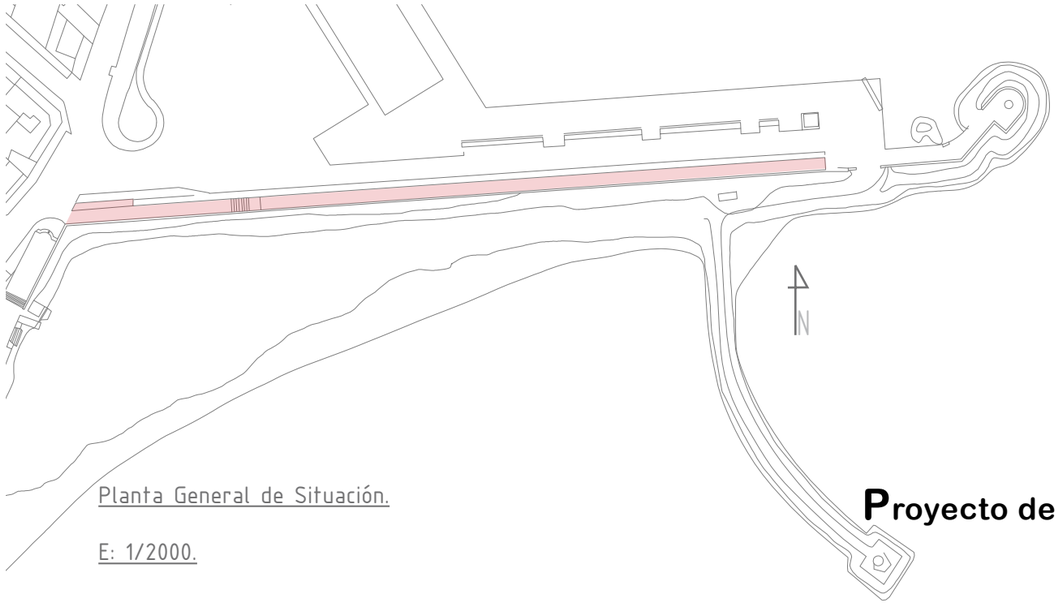
Planta General E: 1/750.



Alzado General Playa E: 1/750.



Alzado General Puerto E: 1/750.




Planta General de Situación.

E: 1/2000.

El acceso de la segunda alternativa tratará de **poner el valor el inicio del paseo** creando una **puerta de entrada** hacia el mismo. Esta puerta de entrada se materializará con la ejecución de un **forjado de hormigón** que arranca desde el propio contradique y descansa sobre una **gran pieza que conforma el hito visual de referencia** desde el cual se accede al paseo. En la rampa de acceso se pondrá en valor la relación con la playa mediante la ejecución de una barandilla vítrea.

El cuerpo del paseo esta compuesto de **una estructura metálica porticada** que descansa en la escollera en uno de sus extremos y adosado a los cerramientos de las casas de pescadores en el otro de sus extremos, generando de esta forma un pequeño voladizo hacia la zona portuaria. La zona central del paseo esta compuesta por **dos piezas** diferenciadas: la primera de ellas cierra visuales al puerto con la prolongación de la **tarima de madera en forma de C** y abre las vistas hacia Peñiscola con la incorporación de una barandilla de vidrio; la segunda de ellas **abre vistas a ambos espacios** manteniendo el antepecho del contradique y bajando el paseo **un peldaño** acercándolo de esta manera con la zona portuaria. Se prevé la incorporación de mobiliario urbano en el propuesta para que los usuarios de la misma puedan disfrutar de las vistas que el paseo dispone.

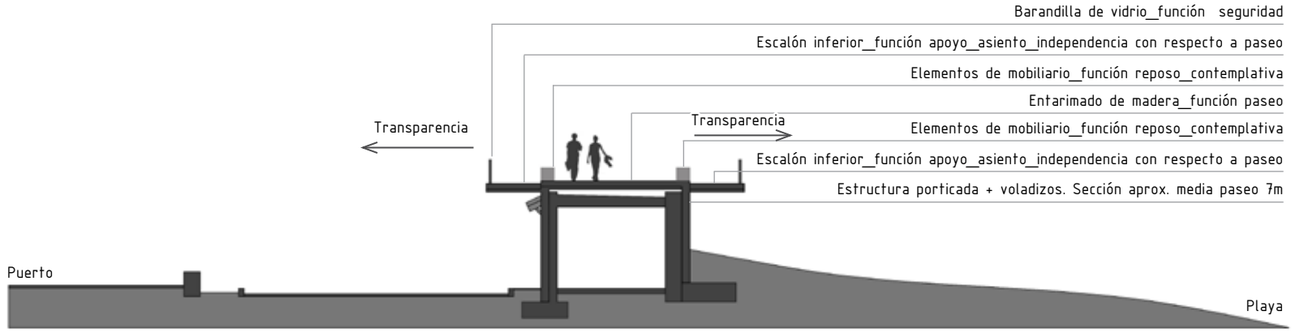
Como final del paseo se ejecutará **un mirador** que abra las visuales a todas y cada una de las vistas que dispone el enclave, el acceso a este mirador se realizará a través de **un tramo recto** del paseo flanqueado por antepechos de hormigón y coronado con otra **puerta de final del recorrido** desde la cual se accede a un espacio que posee una **relación directa con la playa y el puerto** mediante la incorporación de una escalera de caracol que une cada uno de los espacios urbanos.

# Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)

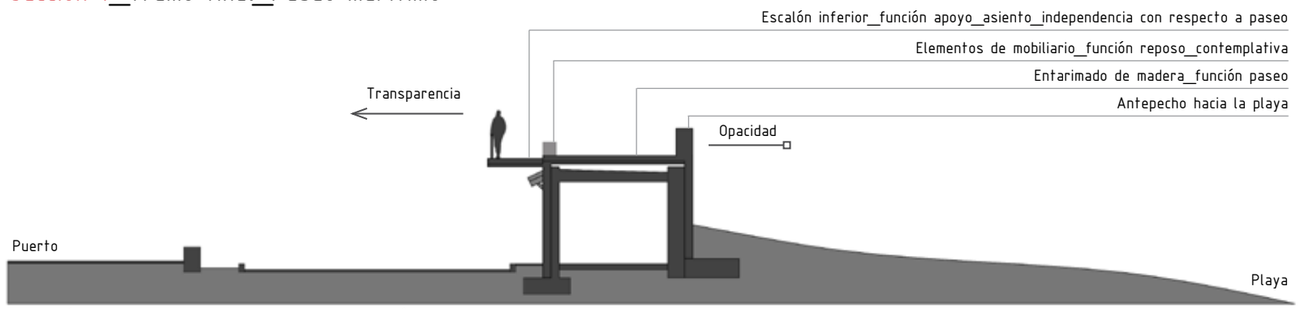
estudio de alternativas

PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF PAISAJISMO

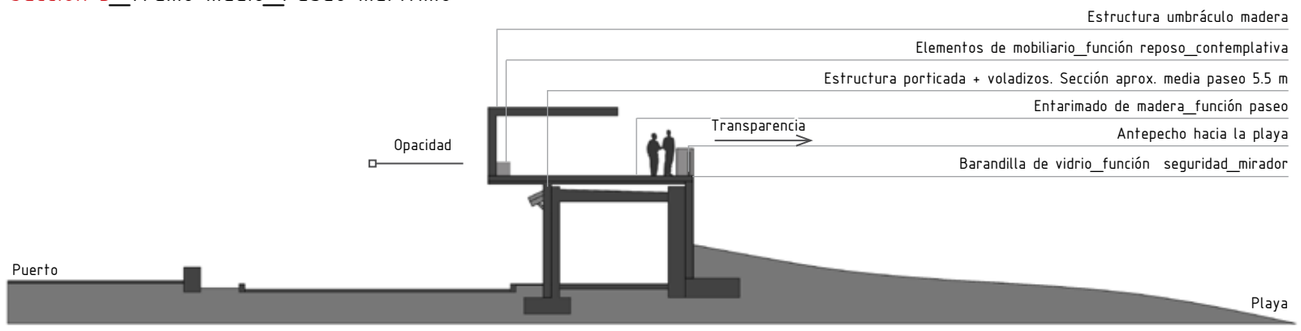
GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT



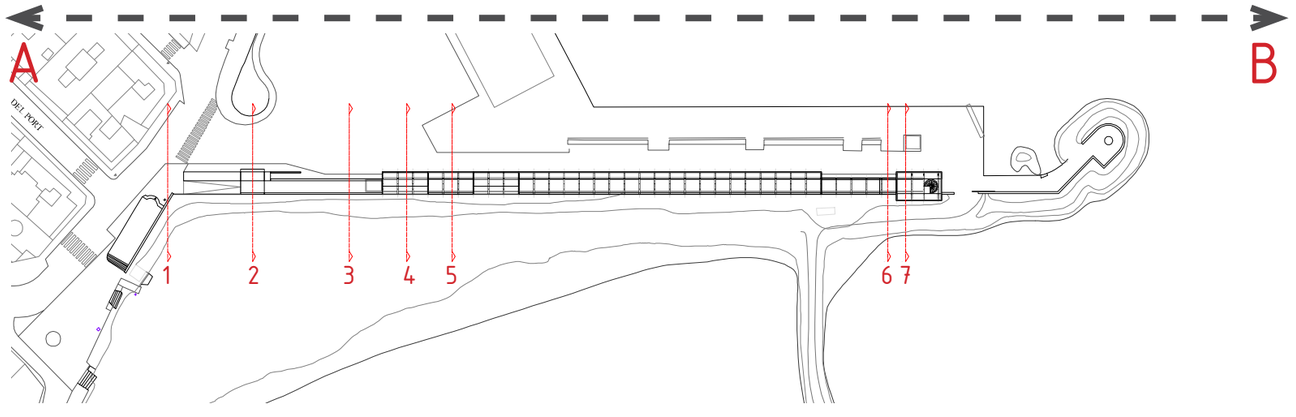

Sección 7_Tramo final_Paseo marítimo



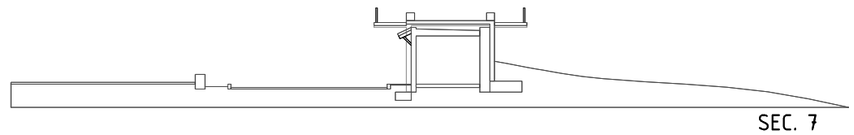

Sección 5_Tramo medio_Paseo marítimo

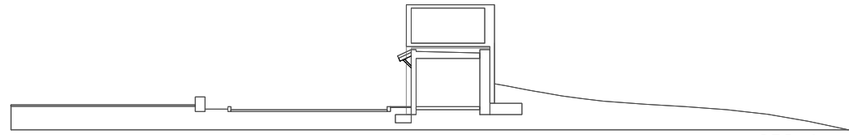


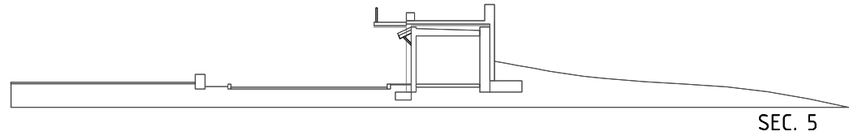

Sección 4_Tramo inicial_Paseo marítimo

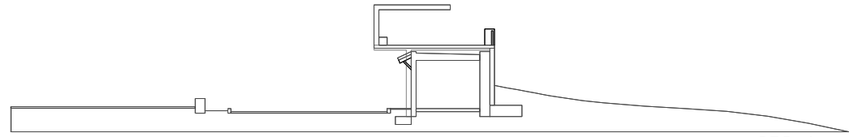


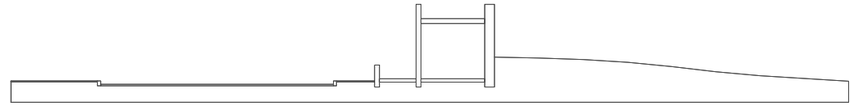

B

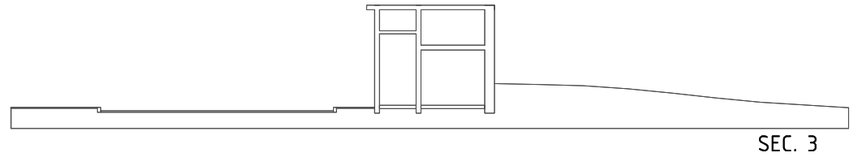

SEC. 7

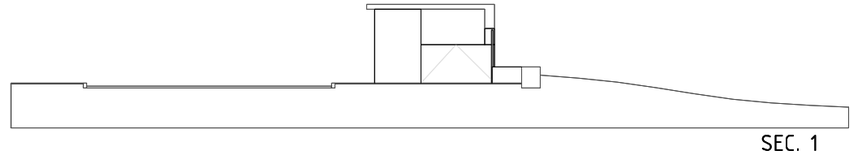

SEC. 6


SEC. 5


SEC. 4


SEC. 3


SEC. 3


SEC. 1

A

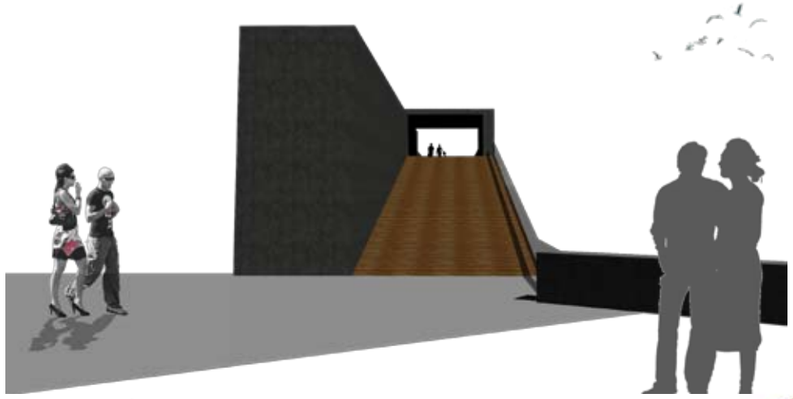
alternativa 2

**Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)**
estudio de alternativas

PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF PAISAJISMO

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# alternativa 2



ENTRADA



S-O

N-E

VOLUMETRÍAS



DESTINO



RECORRIDO

VISTAS

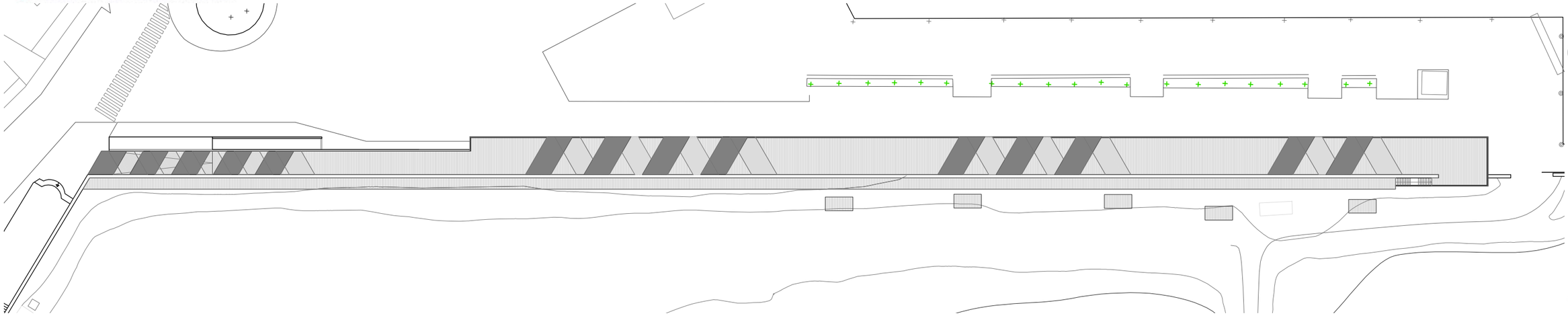


**Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)**

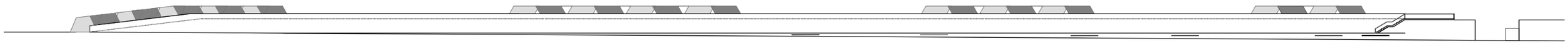
estudio de alternativas

PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF PAISAJISMO

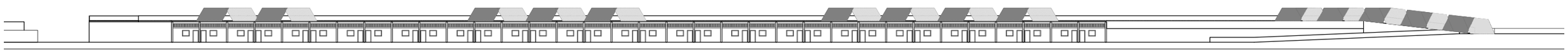
GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT



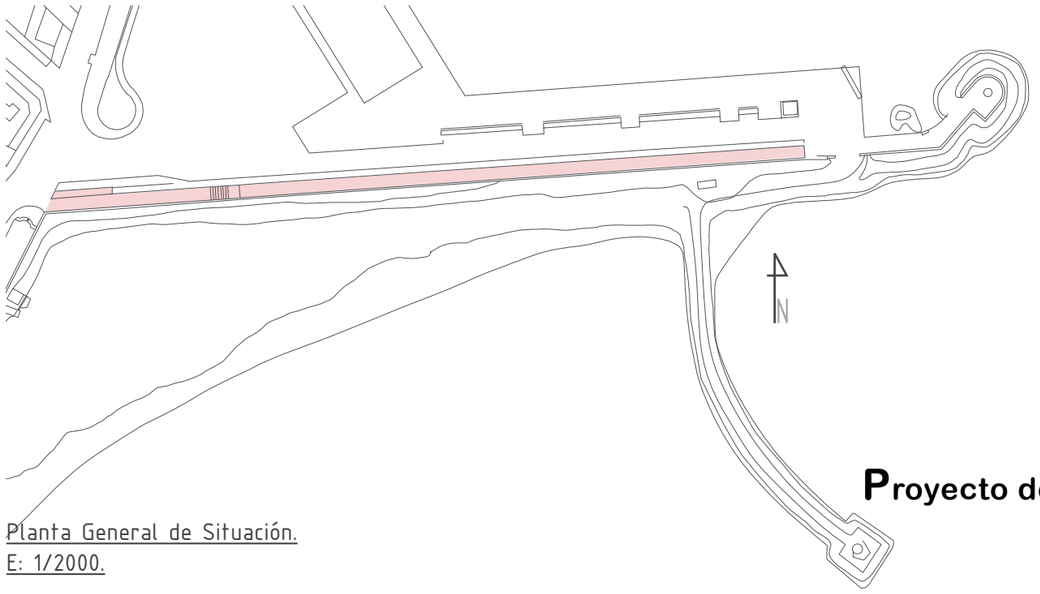
Planta General  E: 1/750.



Alzado General Playa  E: 1/750.



Alzado General Puerto  E: 1/750.




Planta General de Situación.
E: 1/2000.

alternativa 3

En la ultima de las alternativas se propone una propuesta diferente, en ella se prevén **tres actuaciones principales** pero las tres se ejecutan en la **totalidad del área de actuación**. De esta forma sin perder el sentido de tener un inicio, un cuerpo y un final se tiene:

La materialización del paseo mediante una **tarima de madera** soportada por una **estructura metálica porticada**. Esta vez **el soporte** de la zona portuaria se sitúa **en el extremo del pórtico** creando **un espacio público porticado** de circulación directamente relacionado con las casetas de los pescadores. Este cuerpo del paseo posee un ancho constante y tiene un **acceso directo a la playa en el punto final** del mismo mediante la incorporación de una escalera de tramo recto. Con respecto a las relaciones con las visuales desde el paseo, se prevé la ejecución de un **antepecho ciego coincidente con el contradique** del puerto y la construcción de una **barandilla de vidrio en la zona portuaria**.

Se construirán unos **elementos en espiral**, realizadas en **chapa perforada** que acompañen al usuario en su recorrido ofreciéndole ciertos **espacios de sombra**, así como sensaciones y **visuales únicas** al mirar o **sentir la iluminación** a través de ésta chapa. Relacionado con la disposición de ésta espiral se dispondrá una serie de **mobiliario urbano** donde el usuario pueda descansar en su recorrido.

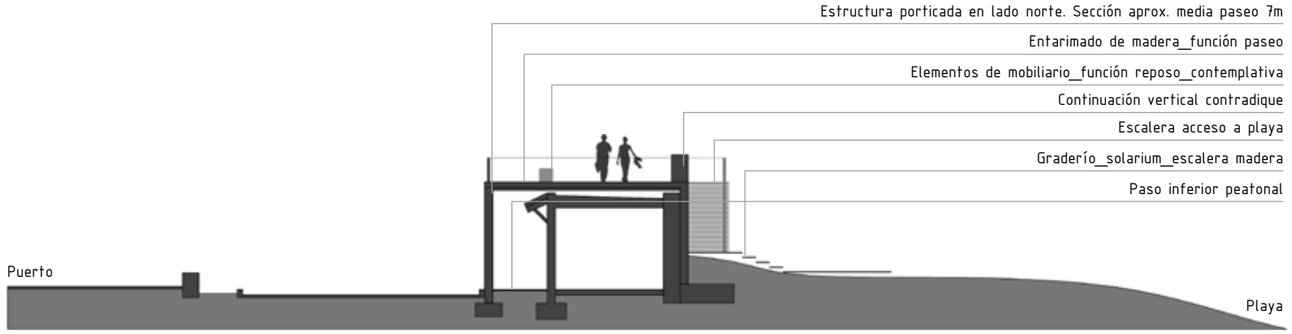
Como actuación complementaria se prevé la **incorporación de parte de la playa** al propio paseo mediante la disposición de una serie de **leves tarimas flotantes de madera** que permitan al usuario un paseo junto al contradique y la playa. Nexos a estas tarimas se colocarán otras dispersas que apoyarán el disfrute de la playa en cualquier época del año.

alternativa 3

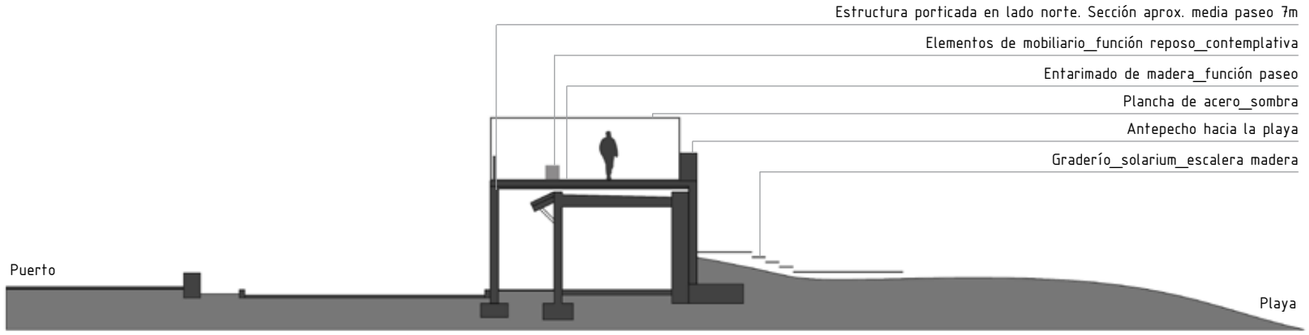
# Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)

estudio de alternativas

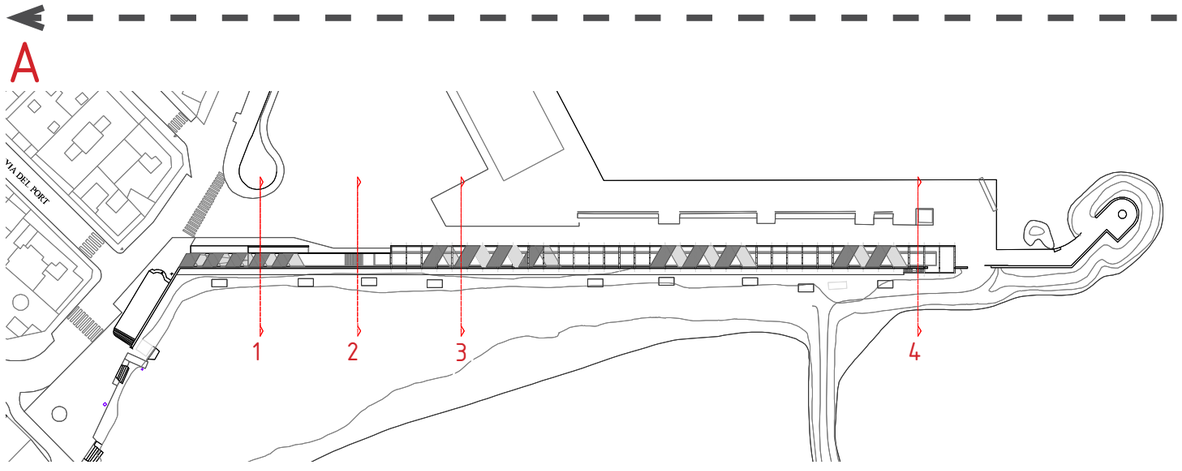
PRODEIN Proyectos e Ingeniería  AFTF PAISAJISMO




Sección 5_Tramo final_Paseo marítimo

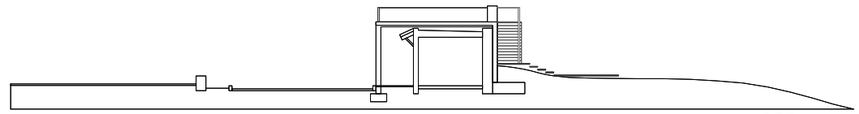



Sección 4_Tramo medio_Paseo marítimo

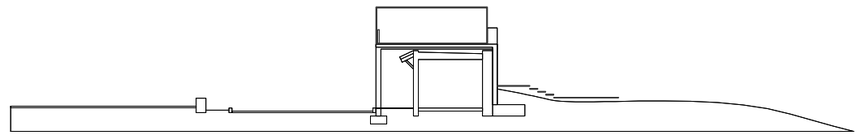



B

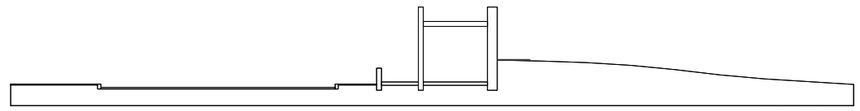
A



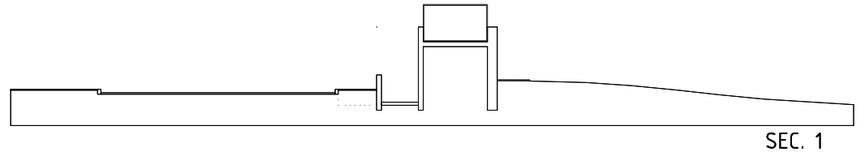
SEC. 4



SEC. 3



SEC. 2



SEC. 1

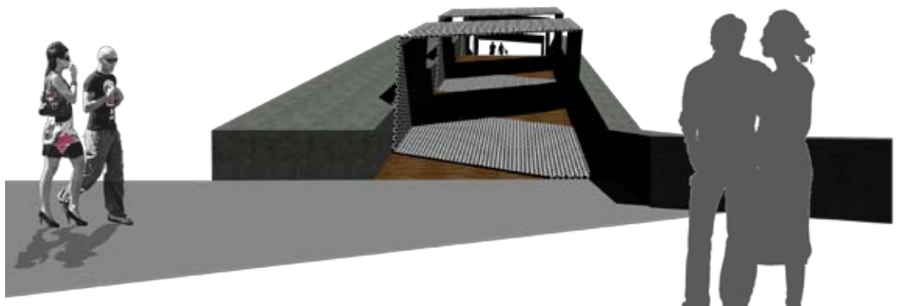
alternativa 3

**Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)**
estudio de alternativas

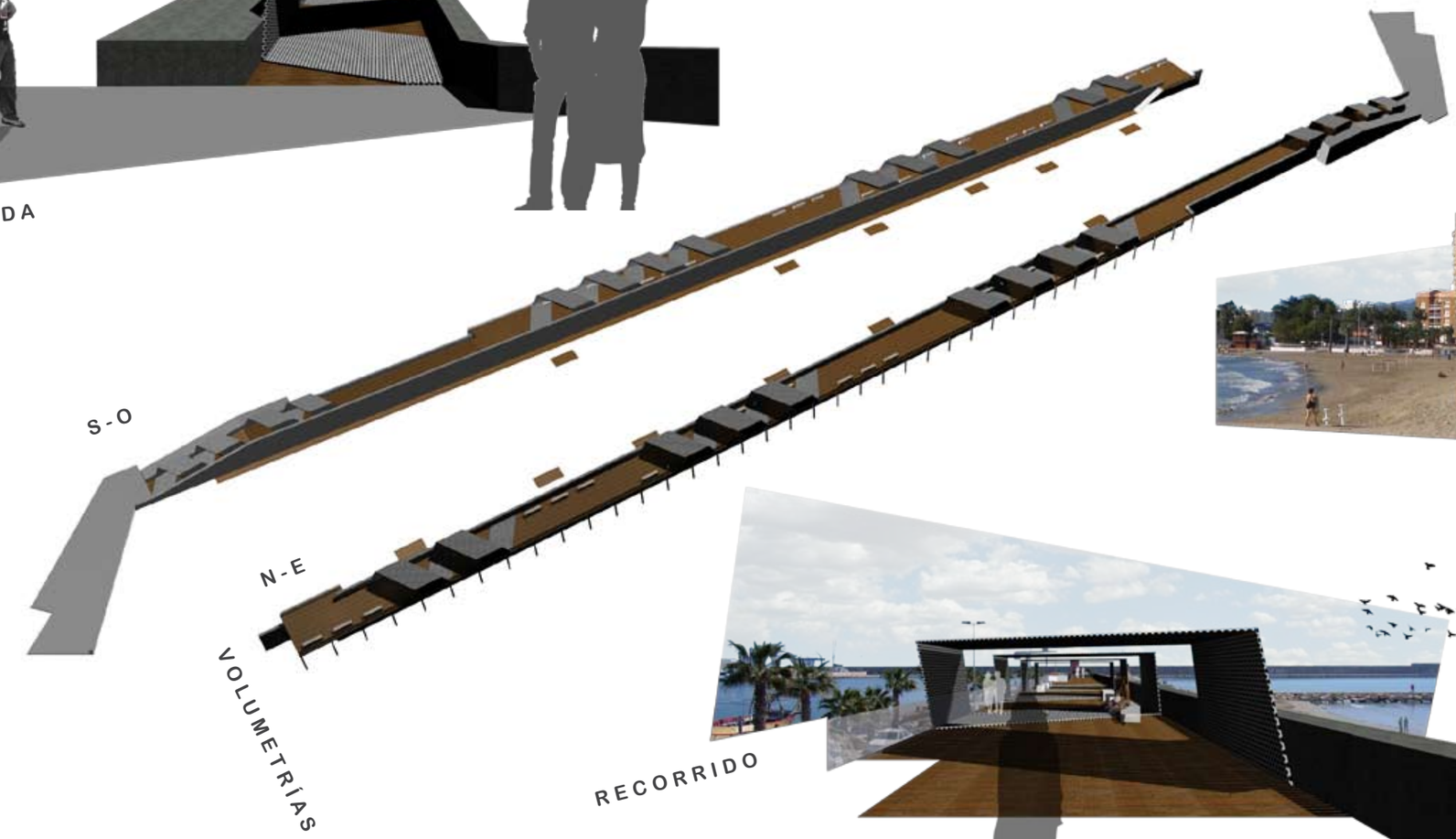
PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF PAISAJISMO

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

alternativa 3



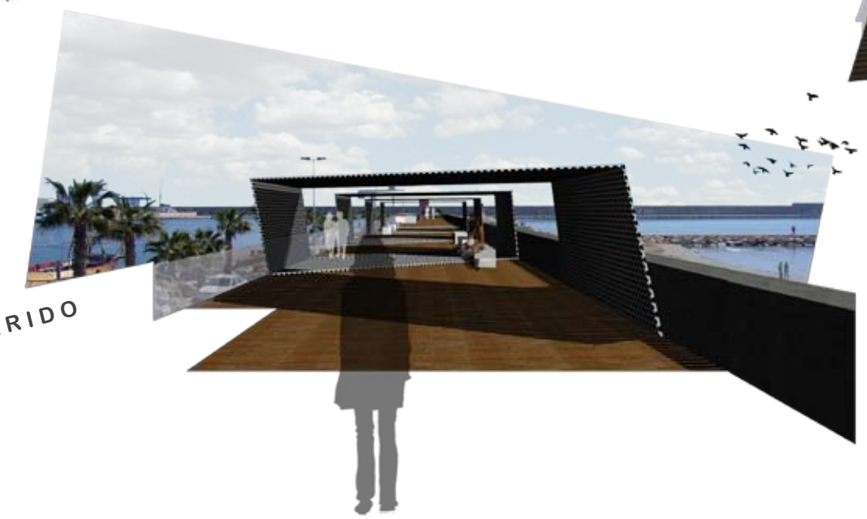
ENTRADA



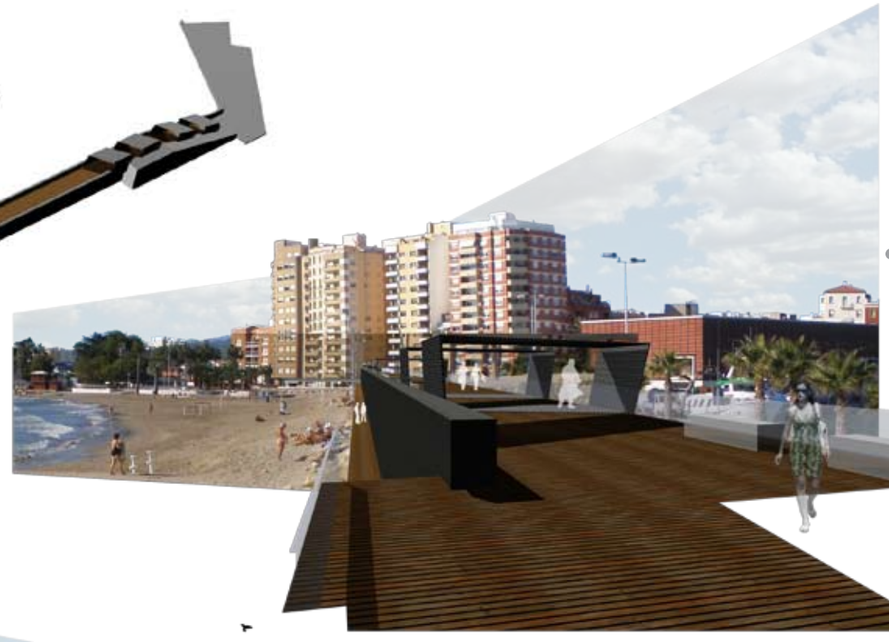
S-O

N-E

VOLUMETRÍAS



RECORRIDO

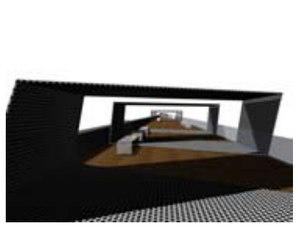


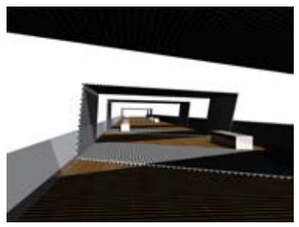
DESTINO

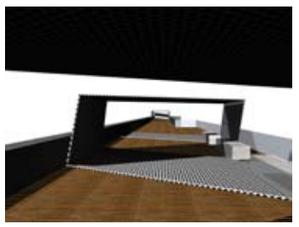
VISTAS

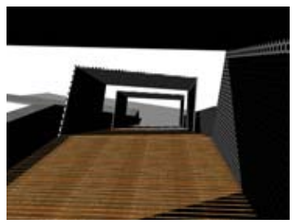












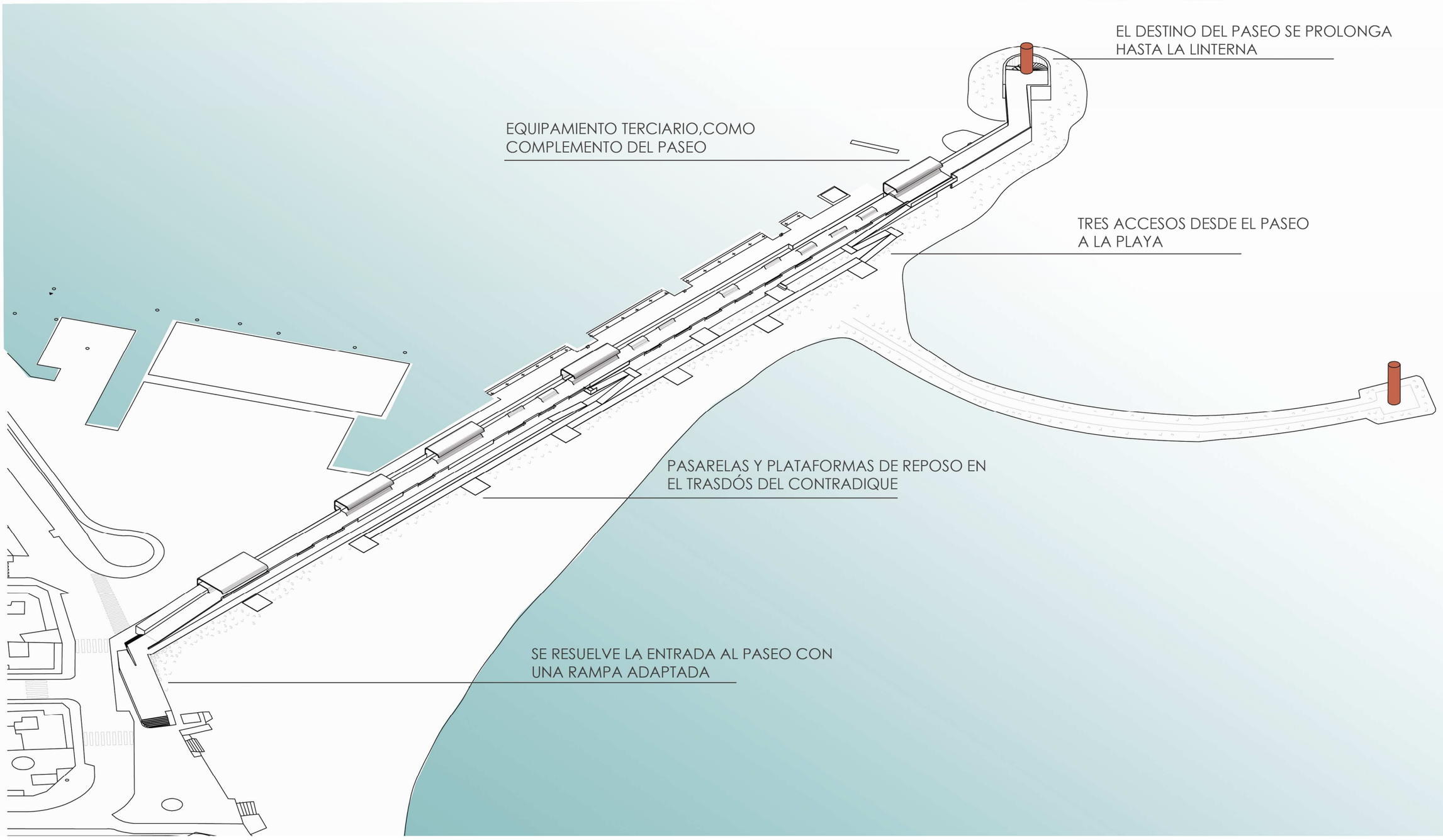


**Proyecto de Construcción de un Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón)**

estudio de alternativas

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AFTF PAISAJISMO


EL DESTINO DEL PASEO SE PROLONGA
HASTA LA LINTERNA
EQUIPAMIENTO TERCIARIO,COMO
COMPLEMENTO DEL PASEO
TRES ACCESOS DESDE EL PASEO
A LA PLAYA
PASARELAS Y PLATAFORMAS DE REPOSO EN
EL TRASDÓS DEL CONTRADIQUE
SE RESUELVE LA ENTRADA AL PASEO CON
UNA RAMPA ADAPTADA

# 4 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

## *4.1 Ocupación del Dominio Marítimo-Terrestre*

A igualdad de características del terreno ocupado, una mayor superficie de ocupación implicará un mayor impacto sobre la escollera o cimentaciones existentes. Por lo tanto, la alternativa que menor excavación supone es la 1, porque no afecta a la cimentación de las casetas de los pescadores.

## *4.2 Impacto paisajístico*

El impacto paisajístico del nuevo paseo sobre el contradique del puerto viene determinado básicamente por su condición elevada, que magnifica la actuación al tiempo que actúa de nexo entre la playa y el puerto.
Dicho nexo debe entenderse como transición y continuidad, como comunicación visual y peatonal entre playa, puerto y paseo.
Aunque todas las alternativas presentan respeto por el entorno, podemos decir que la alternativa 1 por albergar telas de vela con mástiles y cables puede generar un menor impacto, dado el movimiento, la liviandad, el carácter perecedero de las velas...además de suponer un menor impacto en la propia ejecución de la estructura, no visible desde el puerto.
La propuesta más agresiva, aunque interesante es la 3, dado el carácter artificial e industrial de la chapa de acero corten perforada, que aunque construya una atmósfera diferente de luces y sombras constituye un elemento potente para el paisaje marítimo de Benicarló.

## *4.3 Excavaciones y Demoliciones*

También en este punto la propuesta 1 es la más ventajosa, puesto que como ya hemos mencionado, al tratarse de una estructura en voladizo, sólo plantea excavación y cimentación del lado de la playa, aunque esto conlleve otros problemas que veremos posteriormente.

# 5 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS

## *5.1 Rapidez ejecución*

Este aspecto está mejor solucionado por las propuestas que plantean una estructura porticada, porque permite estudiar sistemas de prefabricación que agilicen el proceso constructivo del propio paseo. En la alternativa 1 el hecho de necesitar una estructura muy ligera para desarrollar la zona paseable obliga a estructuras metálicas no prefabricadas. En la alternativa 3 se complica la ejecución con la construcción del tubo de chapa.

## *5.2 Interacción con la ciudad*

Las alternativas 1 y 3 no modifican la interacción puerto-ciudad que existe en el contradique actual puesto que mantienen una subida única al paseo desde la ciudad y una única bajada a la playa desde el final del recorrido. Esta relación existe aunque las propuestas la simplifican, y la hacen más fácil y segura.
La alternativa 2, ampliada tal y como muestra la imagen en 3d, se introduce en la ciudad mediante rampas accesibles desde la plataforma existente, permite la entrada a la playa por encima de la escollera con pasarelas de madera que conecta la playa y el paseo en tres puntos. En definitiva esta alternativa favorece la continuidad playa-paseo-puerto.

## *5.3 Oferta y distribución de equipamientos y servicios*

Las alternativas 1 y 2 (ampliada) introducen un pequeño equipamiento terciario al final del recorrido que da sentido a éste. Pero la alternativa 2 además amplia el paseo hasta la linterna, permitiendo el paso de vehículos de mantenimiento y limpieza por debajo del mismo.

## *5.4 Racionalidad constructiva*

Las alternativas con estructura porticadas y un pequeño voladizo que reduzca los momentos positivos son más racionales que aquellas que plantean estructuras totalmente en voladizo con un contrapeso ó aquellas que proponen un sistema biapoyado simple.

## *5.5 Homogeneidad de materiales*

En este aspecto la alternativa con menor número de cambios de material es la 2, puesto que no introduce más que madera, hormigón y vidrio. La alternativa 2 además integra el mobiliario urbano dentro de la idea de proyecto, así creando diferente pliegues en el entarimado de madera se generan sombras, bancos, plataformas....que permiten diversos usos y crean movimento y aleatoriedad, como si el viento empujara el entarimado con diferentes intensidades, como ocurre con la arena de la playa.

## *5.6 Efectos de 2º Orden*

Con efectos de segundo orden nos referimos en concreto a las vibraciones que pueden producirse en cada una de las estructuras del paseo, en este aspecto, la propuesta claramente en desventaja es la 1, por tratarse de una estructura ligera en voladizo.

# 6 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS

## *6.1 Coste ejecución*

Mediante una medición aproximada de cada una de las alternativas, la más desfavorable es la 1, por dificultad estructural y de ejecución.

## *6.2 Conservación y mantenimiento*

Todas las propuestas exigen un mantenimiento de los materiales, si bien las más necesitadas de un mantenimiento periódico son aquellas que introducen la madera como material fundamental, como la 2. La madera tiene una vida útil muy larga pero exige un mantenimiento periódico para mantener su imagen.

## *6.3 Durabilidad de los materiales*

Aunque todas las propuestas han tenido en cuenta estos aspectos a la hora de elegir los materiales, las alternativas menos durables son aquellas que introducen elementos metálicos en el diseño, como la 1 y la 3.

# 7 CONCLUSIÓN

En el cuadro resumen se valoran las alternativas barajadas para cada uno de los aspectos comentados en la presente memoria.
Las diferentes alternativas se valoran con un coeficiente entre 1(peor) y 4(mejor) para cada uno de los criterios. En caso que algunas alternativas tengan una valoración idéntica, se reparte la puntuación entre las alternativas de modo que siempre sume 10. Para cada uno de los tres aspectos generales se saca una puntuación final en función de la ponderación asignada a cada criterio. De forma análoga se obtiene la puntuación global.

| | Peso | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 | ALTERNATIVA 3 |
|---|---|---|---|---|
| **1.Aspectos mediambientales** | | | | |
| Ocupación del dominio marítimo-terrestre | 30% | 5 | 3 | 2 |
| Impacto paisajístico | 60% | 5 | 3 | 2 |
| Excavaciones y demoliciones | 10% | 5 | 3 | 2 |
| TOTAL | | 5 | 3 | 2 |
| **TOTAL PONDERADO** | 20% | **1** | 0,6 | 0,4 |
| | | | | |
| **2.Aspectos Técnicos** | | | | |
| Rapidez ejecución | 10% | 2 | 4 | 4 |
| Interacción con la ciudad | 20% | 2,5 | 5 | 2,5 |
| Oferta y distribución de equipamientos y servicios | 20% | 4 | 4 | 2 |
| Racionalidad constructiva | 20% | 1 | 5 | 4 |
| Homogeneidad de materiales | 20% | 2 | 7 | 1 |
| Efectos de 2º orden | 10% | 2 | 4 | 4 |
| TOTAL | | 2,3 | 5 | 2,7 |
| **TOTAL PONDERADO** | 40% | 0,92 | **2** | 1,08 |
| | | | | |
| **3.Aspectos económicos** | | | | |
| Coste ejecución | 50% | 2 | 5 | 3 |
| Conservación y mantenimiento | 30% | 4 | 2 | 4 |
| Durabilidad de los materiales | 20% | 2 | 6 | 2 |
| TOTAL | | 2,6 | 4,3 | 3,1 |
| **TOTAL PONDERADO** | 40% | 0,52 | **0,86** | 0,62 |
| | | | | |
| **VALORACIÓN GLOBAL** | | 2,44 | **3,46** | 2,1 |

Del estudio de alternativas llevado a cabo se desprende que la alternativa 2 es las que reciben una mejor valoración general. La alternativa 1 es la mejor en cuanto a criterios medioambientales, pero peor en aspectos técnicos y económicos. La alternativa 2, sin embargo, tiene una valoración ambiental intermedia y la mejor valoración técnica y económica,.por lo tanto **la alternativa 2 es la más adecuada para el desarrollo del proyecto de construcción.**

# ANEJO Nº 1: ANEJO ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## 1.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El municipio de Benicarló está situado al norte de la provincia de Castellón, a orillas del mar Mediterráneo, entre los pueblos de Peñíscola y Vinaròs

La actuación proyectada se encuentra en el Puerto de Benicarló dentro del Término Municipal de Benicarló, en Suelo Urbanizable de uso Público-Administrativo, según el Plan General de Ordenación Urbana.

Los límites en el que se ubica la actuación objeto de este proyecto son:

- Al Norte con el edificio de la Lonja de Pescadores dentro del puerto pesquero.
- Al Este con la embocadura del puerto pesquero, un brazo de contención de arenas y dos linternas de balizamiento.
- Al Sur con la playa del Morrongo
- Al Oeste con el frente marítimo de Benicarló, una pequeña plaza con parte de superficie en zona de dominio Público Marítimo- Terrestre y viales de acceso al puerto.

Actualmente el contradique del puerto de Benicarló cuenta de oeste a este con un edificio de almacenes, para uso del personal del puerto, con una parte de cubierta inclinada pisable, a modo de rampa, y un pequeño tramo de cubierta plana sobre el que se puede transitar. El edificio termina con unas escaleras de bajada al puerto y un centro de transformación.

A continuación del Centro de Transformación se sitúan las casetas de pescadores, destinadas a guardar utensilios y redes. Frente a éstas se sitúa la dársena del puerto.

Actualmente las redes y los utensilios se encuentran colonizando la zona de los aparcamientos y éste se produce junto a las casetas. Las casetas tienen problemas de humedades y están prácticamente vacías.

La cubierta de las casetas, es plana de rasilla catalana, pero no es pisable. Se utilizaba como prolongación del pequeño tramo de paseo que transcurría sobre los almacenes, cruzando sobre el muro de la escollera de 1 metro de espesor para salvar el hueco de la escalera y el centro de transformación. Esto suponía un peligro evidente para las personas y se procedió a vallar la zona impidiendo su uso.

El uso prohibido se ha seguido dando y por esto y para poner en valor las magníficas vistas del tómbolo de Peñíscola se propone la construcción de un paseo elevado sobre las casetas de los pescadores.

Se ha realizado un reportaje fotográfico en el que se muestran las fotografías de la zona donde se ubica la actuación y que se muestran a continuación.

## 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

*Estas imágenes, tomadas en visitas diferentes, en momentos diferentes del año, tanto en días laborables como festivos muestran el estado actual del muro, de las casetas de pescadores y de su entorno inmediato. El plano adjunto muestra desde donde se han obtenido las fotografías.*



*Foto 1:Rampa acceso sobre almacenes existentes*



*Foto 2:Plataforma sobre plaza actual.*

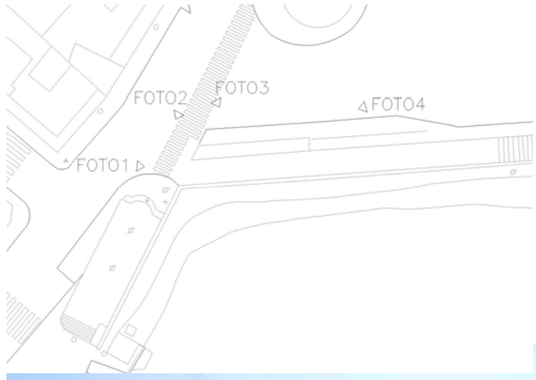





*Foto 3:Almacenes existentes*



*Foto 4:Acceso puerto. Desnivel de 1,5 m.*

*El plano adjunto muestra desde donde se han obtenido las fotografías. La serie siguiente muestra la zona donde se ubicará la plaza de acceso al paseo.*






*Foto 5: Plataforma sobre plaza existente. Terrazas bares.*



*Foto 6: Rampa acceso a plataforma.*



*Foto 7: Acera actual,  paso de ancho reducido.*



*Foto 8: Pérgola existente.*

*El plano adjunto muestra desde donde se han obtenido las fotografías. La serie siguiente muestra la zona donde se ubicará el inicio del paseo.*



*Foto 9: Paseo sobre almacenes  existentes.*



*Foto 10: Escaleras bajada a puerto.*






*Foto 11: Cubierta caseta pescadores.*



*Foto 12: Centro transformación existente.*

*El plano adjunto muestra desde donde se han obtenido las fotografías. La serie siguiente muestra las casetas de pescadores, que estarán debajo del paseo.*

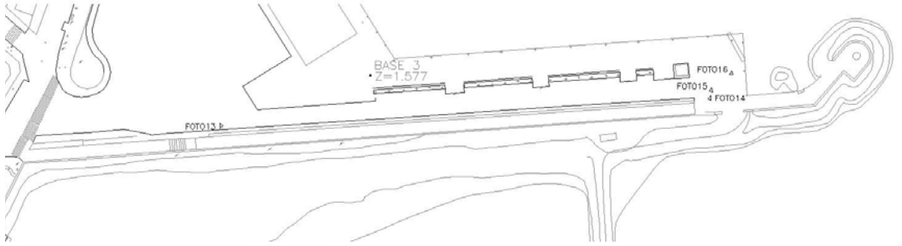





*Foto 13: Casetas de pescadores.*



*Foto 14: Final casetas.*



*Foto 15: Escalera y puerta corredera a playa.*



*Foto 16: Escuela de vela (agosto).*

*El plano adjunto muestra desde donde se han obtenido las fotografías. La serie siguiente muestra el muro del contradique del puerto.*

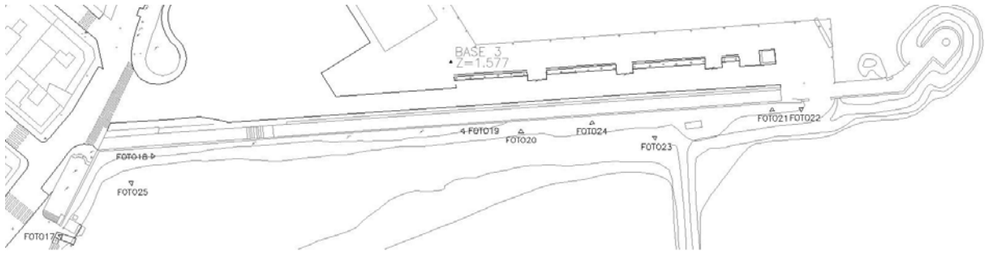





*Foto 17: Muro y escollera en toda su dimensión, playa del Morrongo.*



*Foto 18: Altura muro*



*Foto 19: Contrafuertes y pantallas iluminación*



*Foto 20: Desnivel muro.*



*Foto 21: Desagüe cubiertas casetas.*




Foto 22: Final casetas desde playa.

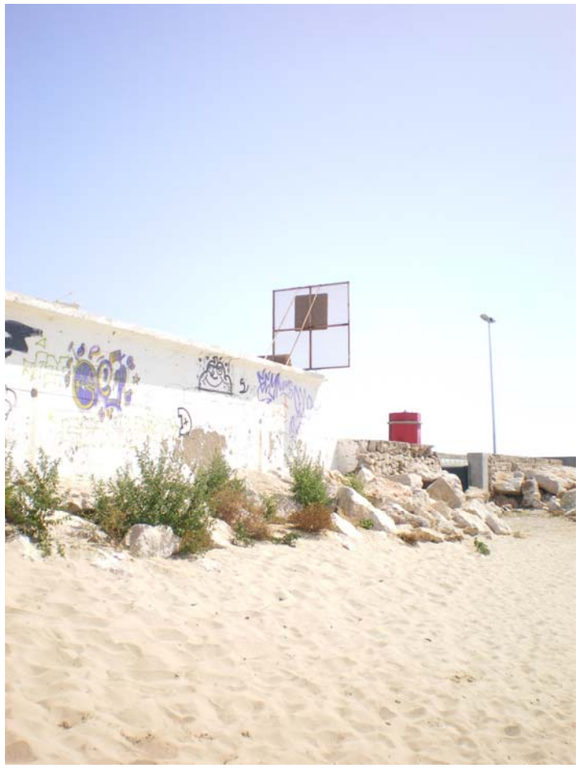


Foto 23: Puerta acceso playa y linterna.



Foto 24: Muro cimentado sobre escollera.



Foto 25: Muro y escollera (agosto).

# ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

**ÍNDICE GENERAL**

**1.- INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DEL SUBSUELO DEL LUGAR DE IMPLANTACIÓN**

2.- ANEXO 1 A LA INVESTIGACIÓN

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

09110-PRD

Inscrita en el Registro Mercantil de Valencia Tomo 3800, Libro 1112 sección general, Folio 70 hoja V-1522 inscripción 6ª Miembro de AVINCO e integrada en la EFCA (European Federation Consulting Engineers Association)
Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC (nº 07/0467/C138, por Resolución de 22 de febrero de 2008 publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrita en RGEA

**INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA**

**DEL SUBSUELO DEL LUGAR DE IMPLANTACIÓN**

**DEL PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL**

**PUERTO DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)**

**REF: 09110-PRD**



PRODEIN Proyectos de Ingeniería, S.L. C.I.F.: B-46076568
Almirante Cadarso, 15 esc. Izqda. pta 1ª - 46005 - VALENCIA Tel.: 963956500 - Fax.: 963957710 e-mail: geotecnia@prodein.es





09110-PRD

**ÍNDICE**

**MEMORIA**

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- TRABAJOS A REALIZAR 5

2.1.- TRABAJOS DE CAMPO 5

2.2.- TRABAJOS DE LABORATORIO 6

2.3.- TRABAJOS DE GABINETE 6

3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 7

3.1.- NATURALEZA DEL SUBSUELO 7

3.2.- SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN 9

3.3.- ESTIMACIÓN DE ASIENTOS 11

3.4.- CONTENIDO DE SULFATOS 11

**APÉNDICE I**

FIG. 1 .- PLANO DE SITUACIÓN DE TRABAJOS 14

FIGS. 2 A 6 .- MEMORIA DE LOS SONDEOS S1 A S5 15

FIG. 7 .- SIMBOLOGÍA DE SUELOS (DIN 4023) 20

FIGS. 8 A 12 .- PENETRACIONES DINÁMICAS P1 A P5 21

FIG. 13 .- PERFIL HIPOTÉTICO X-X' 27

FIGS. 14 A 26 .- FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE SONDEOS 28

**APÉNDICE II**

ACTAS DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA **GTC**

**APÉNDICE III**

ACTAS DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA **GTL**



PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

09110-PRD

## 1.- INTRODUCCIÓN

Prodein, Proyectos de Ingeniería, S.L., a través de la Consellería de Infraestructuras y Transportes, resultó adjudicataria de la redacción del Proyecto de Paseo sobre el contradique del puerto de Benicarló (Castellón), y para su estudio geotécnico, procedimos a la realización de cinco sondeos y cinco penetraciones dinámicas superpesadas (DPSH) a rechazo.

Los sondeos se realizaron inicialmente hasta la profundidad prevista de 8 m. y posteriormente, tras un primer análisis de los resultados obtenidos, se consideró necesario ampliar dicha profundidad de reconocimiento hasta los 12 m. en tres de dichos sondeos (S1, S3 y S5), con el objeto de poder definir adecuadamente la solución de micropilotaje que, como veremos a lo largo del informe es, necesariamente, la solución de cimentación a adoptar.

Las penetraciones dinámicas, obtuvieron el rechazo a profundidades respectivas de 3.20, 2.00, 12.00, 5.80 y 2.20 m. (P1 a P5), con obtención del rechazo teórico (100 golpes/20 cm.) en todos los casos, excepto en la penetración P3 en la que, en todo caso, se consideró suficiente la profundidad reconocida.

La totalidad de los trabajos fueron realizados mediante sonda Tecoinsa TP-50 y penetrómetro autoportante Magerit III, bajo la dirección del Técnico que suscribe. Los citados ensayos, se realizaron en los puntos que se indican en el plano de situación de trabajos (fig.1 del Apéndice I).

El objeto de la investigación planteada, era reconocer las características resistentes y de deformación del subsuelo, al objeto de establecer recomendaciones sobre solución óptima de cimentación, profundidad de cimentación, capacidad portante, previsión de asientos, etc.; es decir, todos aquellos aspectos de interés para la obra a realizar, desde un punto de vista geotécnico.





09110-PRD

La obra prevista, es un paseo marítimo que discurre sobre el contradique existente y las casetas de los pescadores (adosadas al contradique por el lado interior del puerto), de forma que, la estructura prevista, tendrá luces del orden de 5.50 x 6.40 m. y cargas estimadas en cada uno de dichos apoyos, del orden de 20 T.

## 2.- TRABAJOS REALIZADOS

### 2.1.- TRABAJOS DE CAMPO

Las técnicas utilizadas en los distintos trabajos de campo fueron:

* Sondeos mecánicos: Perforados con sonda Tecoinsa TP-50 a rotación. Se extrajo testigo continuo y se tomaron muestras a intervalos regulares de 1.5 m. por medio de tomamuestras S.P.T. (muestras alteradas) y tomamuestras batería sencilla (muestras inalteradas).

* Penetraciones dinámicas: Con un penetrómetro dinámico superpesado (DPSH), consistiendo el ensayo en introducir en el subsuelo una puntaza perdida de sección 20 $cm^2$, golpeando para ello con una maza de 63.5 Kgs., con altura de caída 76 cms.

El ensayo consiste en ir anotando el número de golpes necesarios para introducir dicha punta, de 20 en 20 cms., teniendo en cuenta además que el peso del varillaje es de 6,3 Kg/ml.

A partir de dicho número de golpes, se procede a calcular la resistencia convencional dinámica $R_d$, mediante aplicación de la conocida fórmula de los Holandeses:

$$R_d = \frac{M^2.H}{A.e.(M+P)}$$ , siendo

$R_d$ = resistencia convencional dinámica en $Kg/cm^2$.
M = peso de la maza en Kgs.
H = altura de caída de la maza en cms.
A = sección de la punta en $cm^2$.
e = penetración unitaria del penetrómetro por golpe de maza, en cms.
P = peso del varillaje, punta y demás pesos muertos que intervienen en el ensayo.







Este proceso de cálculo, teniendo en cuenta que el peso del varillaje se incrementa a medida que progresa el ensayo (de forma discreta, cada vez que se empalma una nueva varilla), se realiza mediante ordenador y los resultados se representan en los gráficos correspondientes.

* Supervisión de los trabajos: Todos los trabajos de campo fueron supervisados por un técnico y dirigidos por un Ingeniero de Caminos.

### 2.2.- TRABAJOS DE LABORATORIO

Laboratorios Linco, S.L., acreditado en Area GTL, realizó las determinaciones de humedad natural, así como los ensayos de identificación y clasificación correspondientes (granulometrías y límites de Atterberg). Con la única muestra inalterada disponible, se realizó un ensayo de rotura a compresión simple.

Por otra parte, tanto con muestras de suelo de tres de los sondeos, como con una muestra de las aguas freáticas, procedimos a determinar el contenido de sulfatos, para determinar su potencial de agresividad al hormigón de cimentación. En el caso de las aguas, se determinaron también el resto de parámetros expresados en la Tabla 8.2.3.b de la E.H.E.

### 2.3.- TRABAJOS DE GABINETE

Con la totalidad de los datos de campo y considerando la obra prevista, se ha procedido a la redacción del presente informe geotécnico.

## 3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A la vista de los resultados obtenidos en los sondeos y penetraciones realizados, y después de analizarlos en base a las obras previstas, hemos establecido las siguientes conclusiones.

### 3.1.- NATURALEZA DEL SUBSUELO

Digamos en primer lugar que, asignando arbitrariamente la cota de referencia 0.00 al nivel de acera en el punto indicado en el plano de situación de ensayos (fig. 1 del Apéndice I), las cotas de inicio de los distintos ensayos fueron las siguientes:

**S1 : -0.01 m.**
**S2 : -0.13 m.**
**S3 : -0.10 m.**
**S4 : -0.15 m.**
**S5 : -0.01 m.**
**P1 : -0.10 m.**
**P2 : -0.11 m.**
**P3 : -0.11 m.**
**P4 : -0.18 m.**
**P5 : +0.94 m.**

Basándonos en los sondeos realizados, bien complementados por las penetraciones dinámicas, podemos establecer el siguiente perfil-tipo:

**a) Nivel de rellenos antrópicos y bolos, gravas y gravillas en matriz limo-arenosa**, cuyo espesor global es relativamente variable (2.70 m. (S1), 2.00 m. (S2), 2.60 m. (S3), 1.50 m. (S4) y 1.30 m. (S5)), sin que, por la génesis del mismo, podamos descartar que, en algunas zonas sea diferente. Los espesores de rellenos son del orden de 1.10 m. (S1), 0.60 m. (S2), 0.50 m. (S3), 0.50 m. (S4) y 1.30 m. (S5), correspondiendo el resto del espesor global citado, a las







gravas descritas que, con bastante probabilidad, tienen su origen también en suelos aportados para realizar la nivelación del vial actual.

La compacidad es, en general, floja o muy floja, con valores registrados en los ensayos S.P.T., **$N_{SPT}$ = 30 (S1), 1 (S2) y 2 (S3)**, debiendo interpretar que, el valor registrados en el sondeo S1, se corresponde sin duda a la interceptación de alguna grava o elemento grueso, que aumenta ficticiamente el número de golpes.

En las penetraciones dinámicas, aunque también con cierta variabilidad, los valores de $N_{20}$, son en general inferiores a **5** golpes/20 cm., confirmando la baja resistencia de este nivel.

**A) Bolos y fragmentos de roca en matriz limo-arenosa**. Este nivel, de naturaleza rocosa pero que, con bastante probabilidad, se corresponde a elementos de escollera colocados en su día, al realizar el espigón existente en la actualidad, lo hemos detectado en los sondeos S2 (de 2.00 a 3.55 m.), S3 (de 2.60 a 3.30 m.), S4 (de 1.50 a 3.80 m.) y S5 (de 1.30 a 2.00 m.).

La compacidad, de acuerdo con los ensayos S.P.T. que han coincidido en este nivel, es obviamente muy elevada, ya que por el tamaño de los fragmentos rocosos, se ha obtenido el rechazo en todos los casos (**$N_{SPT}$ = R (S2); R (S3); R y R (S4); R (S5)**, siendo R la representación esquemática de la obtención del rechazo, de acuerdo con la Norma del citado ensayo).

**B) Arena gris con gravas dispersas**, atravesada únicamente en los sondeos S1 (de 2.70 a 5.20 m.) y S3 (de 3.30 a 5.10 m.), con una compacidad que puede considerarse, en general, medio-floja (valores registrados **$N_{SPT}$ = 8 y 15 (S1); 9 (S3)**).

**C) Gravas y gravillas en matriz areno-arcillosa**. Este nivel tiene compacidad relativamente variable, ya que los ensayos S.P.T. realizados, han dado valores **$N_{SPT}$ = 19, 27, R, R y R (S1); 12, 21 y 26 (S2); 4, 16, 40, R y R (S3); 10 y 67 (S4); R, 15, 83 y R (S5)** (los

sondeos S1 y S3 tienen valores hasta 12 m. de profundidad, mientras que los sondeo S2 y S4, llegan únicamente hasta los 8 m.).

Este nivel gravoso, llega hasta el final del reconocimiento en todos los sondeos, a excepción del sondeo S5, en que, en el intervalo 6.60 / 10.20 m., detectamos un cambio al nivel "D" que describiremos a continuación.

**D) Arcilla marrón rojizo con nódulos**, de consistencia media a medio-alta (**$N_{SPT}$ = 25 y 20**), detectado de 6.60 a 10.20 m. en el citado sondeo S5.

En el sondeo S1, realizado al final del muelle actual (es decir, el más alejado de la población), medimos la situación del **nivel freático** en el piezómetro instalado a tal efecto, a **1 m. de profundidad** (cota -1.01 m.), habiendo transcurrido varios días (sondeo finalizado el día 14-7-09 y lectura realizada el día 20-7-09) de su finalización.

El municipio de Benicarló, no se encuentra en el Anejo 1 de la Norma Sismorresistente NCSR-02, por lo que su aceleración sísmica básica $a_b$ es inferior a 0.04.g y no le es de aplicación la citada Norma.

## 3.2.- SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

Con un perfil como el descrito, con rellenos, bolos, arenas, etc. de espesores variables y, especialmente, compacidades flojas en general, no resulta admisible ninguna solución de cimentación superficial (aún con bajas tensiones), ya que la capacidad portante, especialmente del nivel "a", resulta mínima y tendríamos un elevado riesgo de asientos totales y diferenciales no tolerables.

Tampoco puede justificarse con seguridad el apoyo de una solución de cimentación en el nivel "A", puesto que, además de no haber sido detectado en el sondeo S1, viene seguido por un nivel de arena "B" de compacidad medio-floja y seguiríamos por tanto, teniendo







una alta probabilidad de que se presentaran, especialmente, asientos diferenciales no admisibles.

En nuestra opinión, puesto que el único nivel que puede considerarse con seguridad en toda la planta de la obra, es el nivel "C" de gravas en matriz areno-arcillosa (que se corresponde sin duda al terreno natural no alterado, lo que no queda suficientemente claro, ni siquiera en el caso de los niveles "A" y "B"), entendemos que **la solución de cimentación** debe ser, necesariamente, de **micropilotaje** dimensionado con el criterio de **no considerar rozamiento alguno en los niveles precedentes "a", "A" y "B"** (lo que en todo caso, supondrá un coeficiente de seguridad adicional), **empotrando dichos micropilotes en el nivel de gravas "C"**.

Para calcular el rozamiento de los micropilotes en dicho nivel "C", recomendamos adoptar, del lado de la seguridad, un valor medio **$N_{SPT}$ = 25** (la media real de todos los valores registrados en dicho nivel, sin considerar los valores de rechazo R (que de acuerdo con el Código Técnico de Edificación, podrían tomarse igual a 50), es de 28).

Aunque el cálculo de dichos micropilotes se justificará en el apartado correspondiente del proyecto, podemos estimar aquí que el empotramiento necesario en el nivel "C", para soportar las cargas previstas (del orden de 20 T. sin mayorar), será del orden de 4-5 m., lo que teniendo en cuenta que, en general, las gravas aparecen a profundidades medias del orden de 4-5 m., nos lleva a concluir que **los micropilotes deberán alcanzar profundidades totales del orden de 8-10 m.**, a partir de las cotas actuales.

En el caso particular del sondeo S5, el nivel de gravas "C" llega hasta profundidades del orden de 10 m. (profundidad máxima prevista para los micropilotes) y, en todo caso, continua con el nivel arcilloso "D" (definido por un valor medio $N_{SPT}$ = 22), lo que significa que, incluso con ese perfil del terreno (diferente del resto de la traza del paseo), los micropilotes tendrán profundidades máximas del orden de 10 m.

09110-PRD

### 3.3.- ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

Para la cimentación recomendada mediante micropilotes empotrados en el nivel competente "C", puede considerarse que, a todos los efectos, **los asientos serán mínimos, e inapreciables en la práctica**.

### 3.4.- CONTENIDO DE SULFATOS

Las determinaciones del contenido de sulfatos en suelo (a profundidades mínimas en los sondeos S1, S2 y S3, para estar situados por encima del nivel freático), dieron concentraciones de **323.22 mg/Kg. (S1), 307.05 mg/Kg. (S2) y 834.96 mg/Kg. (S3)**, todos ellos por debajo de la concentración necesaria para estar, al menos, ante un tipo de exposición $Q_a$ (>2000 mg/Kg.).

Igualmente, hemos procedido a determinar los parámetros expresados en la Tabla 8.2.3.b de la E.H.E., a partir de una muestra de las aguas freáticas tomada en el piezómetro instalado en el sondeo S1, obteniendo valores de agresividad inferior a $Q_a$ para todos ellos, con la excepción del **contenido de sulfatos, con una concentración de 2729.79 mg/l.**, lo que determina un **tipo de exposición $Q_b$** (<3000 mg/Kg.).

Por lo tanto, para la confección del **hormigón de los micropilotes**, que estarán en contacto permanente con las aguas freáticas y para el hormigón de los encepados (que lo estarán también, aunque sea con carácter parcial y de forma esporádica), **es necesario el empleo de cementos con la característica adicional SR**.





09110-PRD

Todas las recomendaciones anteriores, se basan necesaria y exclusivamente en los puntos reconocidos sin que, podamos descartar ligeras variaciones en puntos diferentes a los reconocidos en nuestros puntos de ensayo.

Valencia, a 26 de Octubre de 2009

PRODEIN
Proyectos de Ingeniería, S.L.

Luis Marijuán Vega
Ingeniero de Caminos.

09110-PRD

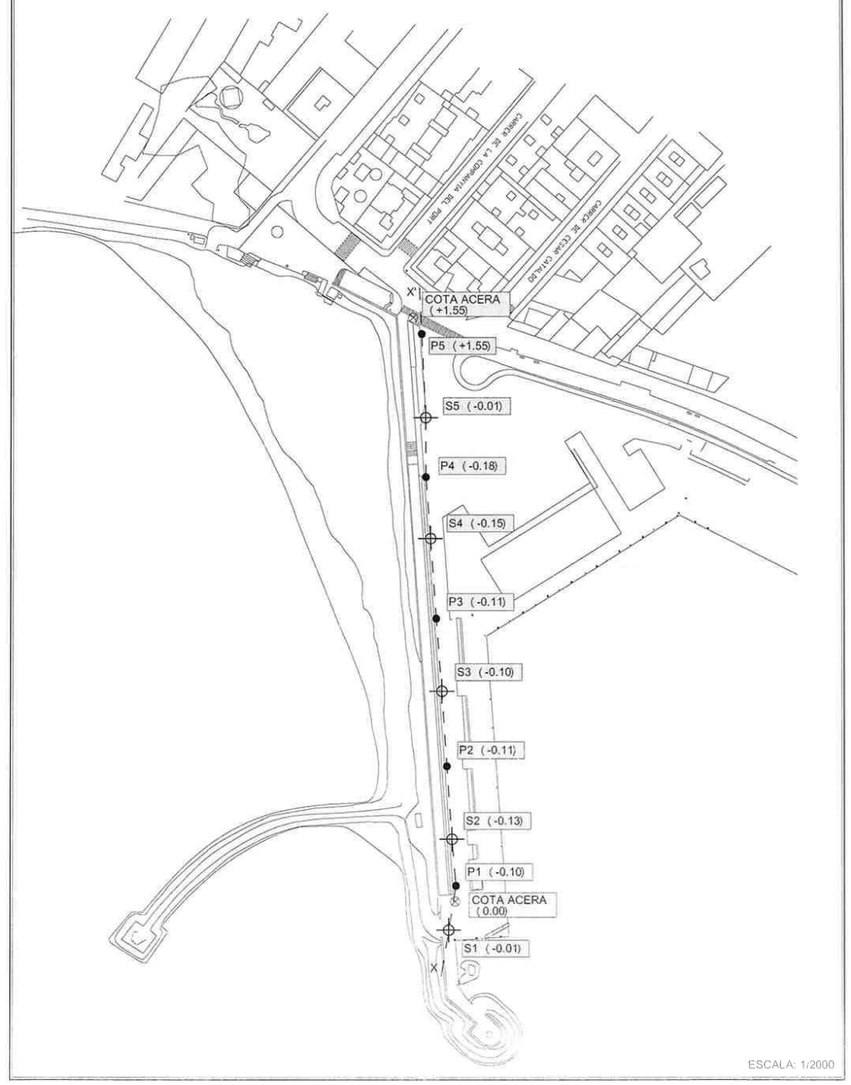
# APENDICE I

PÁG. 13

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

SITUACIÓN ENSAYOS

PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ




ESCALA: 1/2000

Fig. 1 pág 14

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PERFIL SONDEO: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ — SONDEO Nº: 1

| MAZA S.P.T. | ALTURA CAIDA S.P.T. | FRECUENCIA GOLPEO S.P.T. | MASA VARILLAJE S.P.T. |
|---|---|---|---|
| 63.5 Kgs. | 76 cms. | 20 golpes/minuto | 7.23 Kg/m. |

| Nº muestra | Tipo de muestra (SPT: SPT; M: Inalterada; TC: Continuo) | DESCRIPCION SUELO | Profundidad muestra | N (Golpes/cms) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SPT | "a" Rellenos antrópicos (1.10m) + bolos, gravas y gravillas en matriz limo-arenosa. (N=30) | 1.50 – 1.95 | 30/30 |
| | | 2.70m | | |
| 2 | SPT | "B" Arena gris con gravas dispersas. (N= 8 y 15) | 3.00 – 3.45 | 8/30 |
| 3 | SPT | | 4.50 – 4.95 | 15/30 |
| | | 5.20m | | |
| 4 | SPT | "C" Gravas y gravillas en matriz areno-arcillosa. De 8.00 a 8.25 menor proporción de gravas. Compacidad media a elevada. (N= 19, 27, R, R y R) | 6.00 – 6.45 | 19/30 |
| 5 | SPT | | 7.50 – 7.95 | 27/30 |
| 6 | SPT | | 9.00 – 9.14 | R |
| 7 | SPT | | 10.50 – 10.61 | R |
| 8 | SPT | Fin del sondeo a 12.21 m. | 12.00 – 12.21 | R |

Perfil del subsuelo; Compresión simple (Tm/m²)..... ○; S. P. T. (golpes / 30cms.)..... □; LP(%) HN(%) LL(%); $\sigma_v$ (T/m²)

Fig. 2 pág 15



PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PERFIL SONDEO: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ — SONDEO Nº: 2

| MAZA S.P.T. | ALTURA CAIDA S.P.T. | FRECUENCIA GOLPEO S.P.T. | MASA VARILLAJE S.P.T. |
|---|---|---|---|
| 63.5 Kgs. | 76 cms. | 20 golpes/minuto | 7.23 Kg/m. |

| Nº muestra | Tipo de muestra (SPT: SPT; M: Inalterada; TC: Continuo) | DESCRIPCION SUELO | Profundidad muestra | N (Golpes/cms) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SPT | "a" Rellenos antrópicos (0.60m) + gravillas y arenas. (N=1) | 1.50 – 1.95 | 1/30 |
| | | 2.00m | | |
| 2 | SPT | "A" Bolos y fragmentos de roca en matriz limo-arenosa (N= R) | 3.00 – 3.06 | R |
| | | 3.55m | | |
| 3 | SPT | "C" Gravas y gravillas en matriz arenosa/arcillo-limosa. (N= 12, 21 y 26) | 4.50 – 4.95 | 12/30 |
| 4 | SPT | | 6.00 – 6.45 | 21/30 |
| 5 | SPT | Fin del sondeo a 8.00 m. | 7.50 – 7.95 | 26/30 |

Perfil del subsuelo; Compresión simple (Tm/m²)..... ○; S. P. T. (golpes / 30cms.)..... □; LP(%) HN(%) LL(%); $\sigma_v$ (T/m²)

Fig. 3 pág 16

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PERFIL SONDEO: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ — SONDEO Nº: 3

| MAZA S.P.T. | ALTURA CAIDA S.P.T. | FRECUENCIA GOLPEO S.P.T. | MASA VARILLAJE S.P.T. |
|---|---|---|---|
| 63.5 Kgs. | 76 cms. | 20 golpes/minuto | 7.23 Kg/m. |

| Nº muestra | Tipo de muestra (SPT:SPT, MI:Inalterada, TC:Continuo) | DESCRIPCION SUELO | Profundidad muestra | N (Golpes/cms) |
|---|---|---|---|---|
| | | "a" Rellenos antrópicos (0.50m) + gravas y gravillas en matriz limo-arenosa. (N=2) | 1.50 / 1.95 | 2/30 |
| 1 | SPT | | | |
| | | 2.60m | | |
| | | "A" Roca. (N= R) | 3.00 / 3.03 | R |
| 2 | SPT | 3.30m | | |
| | | "B" Arena gris en gravas dispersas. (N= 9) | 4.50 / 4.95 | 9/30 |
| 3 | SPT | 5.10m | | |
| 4 | SPT | "C" Gravas y gravillas en matriz areno-arcillosa. De 9.20 a 9.95 menor proporción de gravas. Compacidad medio-floja a elevada. (N= 4, 16, 40, R y R) | 6.00 / 6.45 | 4/30 |
| 5 | SPT | | 7.50 / 7.95 | 16/30 |
| 6 | SPT | | 9.50 / 9.95 | 40/30 |
| 7 | SPT | | 10.50 / 10.60 | R |
| 8 | SPT | Fin del sondeo a 12.06 m. | 12.00 / 12.06 | R |

Perfil del subsuelo

Compresión simple (Tm/m²)..... ○
S. P. T. (golpes / 30cms.)..... □
LP(%) HN(%) LL(%)

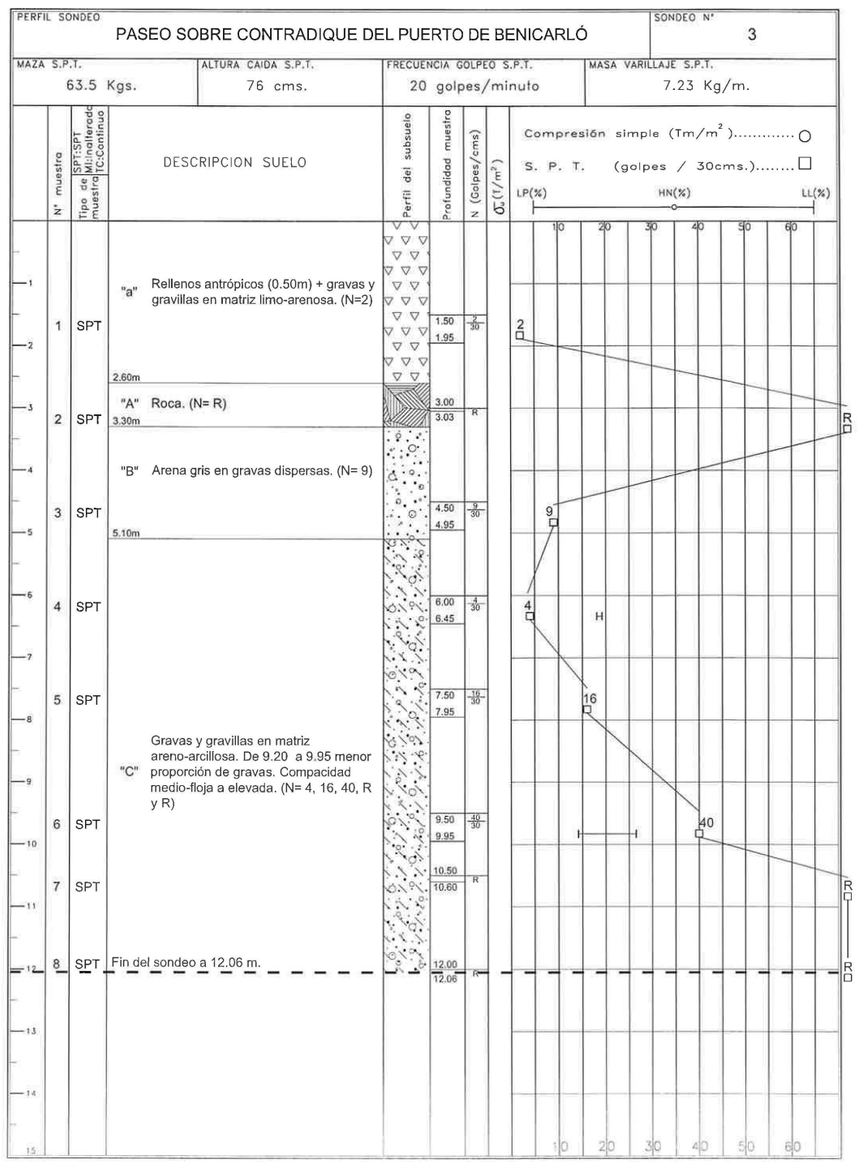



Fig. 4 pág 17

PERFIL SONDEO: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ — SONDEO Nº: 4

| MAZA S.P.T. | ALTURA CAIDA S.P.T. | FRECUENCIA GOLPEO S.P.T. | MASA VARILLAJE S.P.T. |
|---|---|---|---|
| 63.5 Kgs. | 76 cms. | 20 golpes/minuto | 7.23 Kg/m. |

| Nº muestra | Tipo de muestra (SPT:SPT, MI:Inalterada, TC:Continuo) | DESCRIPCION SUELO | Profundidad muestra | N (Golpes/cms) |
|---|---|---|---|---|
| | | "a" Rellenos antrópicos (0.50m) + gravas y gravillas en matriz arenosa. | 1.50 / 1.52 | R |
| 1 | SPT | 1.50m | | |
| | | "A" Bolos y fragmentos de roca. (N= R y R) | 3.00 / 3.04 | R |
| 2 | SPT | 3.80m | | |
| 3 | SPT | | 4.50 / 4.95 | 10/30 |
| 4 | SPT | "C" Gravas y gravillas en matriz arcillo-limosa marrón. (N= 10 y 67) | 6.00 / 6.45 | 67/30 |
| 5 | MI | Fin del sondeo a 8.00 m. | 7.50 / 8.00 | |

Perfil del subsuelo

Compresión simple (Tm/m²)..... ○
S. P. T. (golpes / 30cms.)..... □
LP(%) HN(%) LL(%)

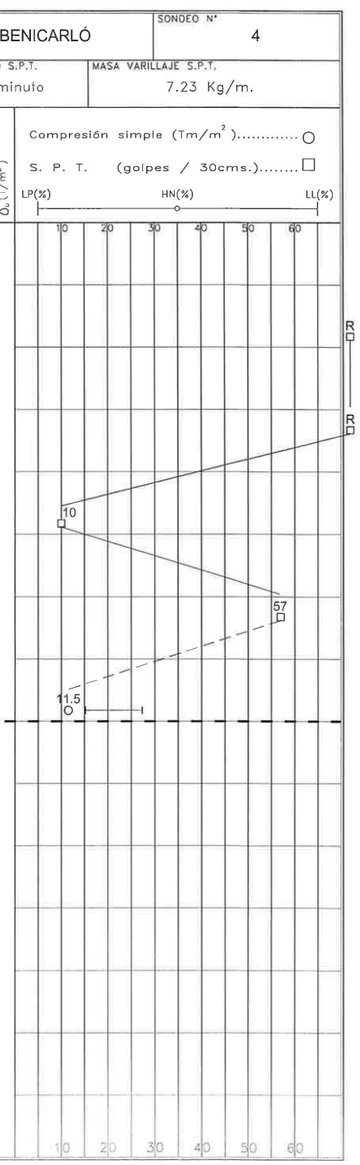



Fig. 5 pág 18

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PERFIL SONDEO: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ — SONDEO Nº: 5

| MAZA S.P.T. | ALTURA CAIDA S.P.T. | FRECUENCIA GOLPEO S.P.T. | MASA VARILLAJE S.P.T. |
|---|---|---|---|
| 63.5 Kgs. | 76 cms. | 20 golpes/minuto | 7.23 Kg/m. |

| Nº muestra | Tipo de muestra (SPT:ESPT Mi:Mallaredo TC:Continuo) | DESCRIPCION SUELO | Profundidad muestra | N (Golpes/cms) |
|---|---|---|---|---|
| | | "a" Rellenos antrópicos. | 1.30m | |
| 1 | SPT | "A" Roca. (N= R) | 1.50 / 1.50 | R |
| | | | 2.00m | |
| 2 | SPT | | 3.00 / 3.04 | R |
| 3 | SPT | "C" Gravas y gravillas en matriz arenosa/arcillosa. (N= R y 15) | 4.50 / 4.95 | 15/30 |
| 4 | MI | | 6.00 / 6.50 | |
| | | | 6.60m | |
| 5 | SPT | "D" Arcilla marrón rojizo con nodúlos. Consistencia media. (N= 25 y 20) | 7.50 / 7.95 | 25/30 |
| 6 | SPT | | 9.50 / 9.95 | 20/30 |
| | | | 10.20m | |
| 7 | SPT | "C" Gravas, bolos y gravillas en matriz areno-arcillosa. Compacidad elevada. (N= 83 y R) | 10.50 / 10.95 | 83/30 |
| 8 | SPT | Fin del sondeo a 12.09 m. | 12.00 / 12.09 | R |

Perfil del subsuelo

Compresión simple (Tm/m²)..... ○
S. P. T. (golpes / 30cms.)..... □
LP(%) HN(%) LL(%)

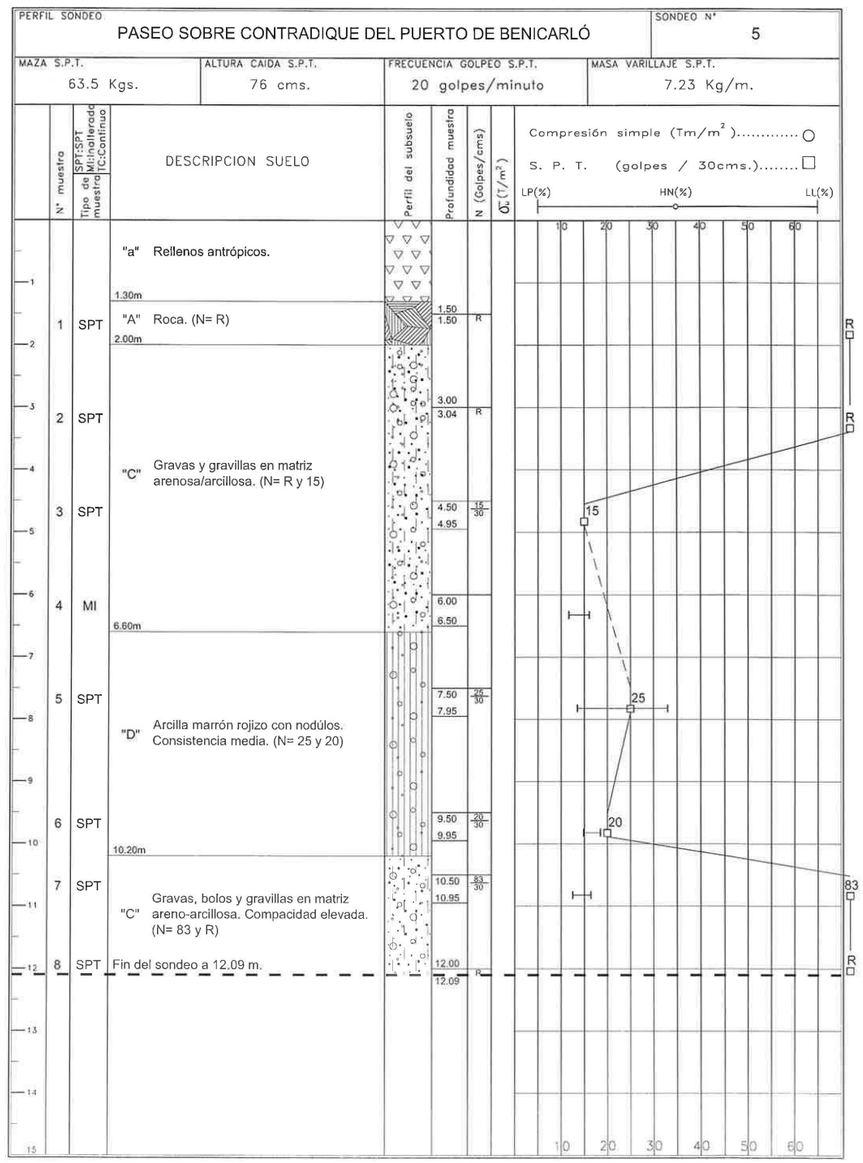



Fig. 6 pág 19



PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Abreviaturas y símbolos para los distintos suelos y rocas.
(Extracto de la Norma DIN 4023)

| Denominación | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Bloques, bolos | △ △ △ | △ △ |
| Grava (Zahorra) | ○ ○ ○ ○ ○ | ○ ○ ○ |
| gruesa | ○ ○ ○ ○ ○ | ○ ○ |
| media | ○ ○ ○ ○ ○ | ○ ○ |
| fina | ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ | ○ ○ |
| Arena | | |
| gruesa | | |
| media | | |
| fina | | |
| Limo | | |
| Arcilla | | |
| Turba | | |
| Cieno | | |
| Fango | | |
| Humus | | |
| Roca | | |
| *Marga** | | |
| *Margocaliza** | | |

1 Como inclusión principal
2 Como inclusión secundaria
* Símbolo no incluido en DIN 4023

Fig. 7 pág 20

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PUERTO DE BENICARLO - BENICARLO
PENETRACION DINAMICA No. 1

PESO MAZA: 63.5 kg ALTURA CAIDA: 76 cms. SECCION PUNTA: 20 cm2. PESO VARILLAJE: 6.3 kg/ml.

| PROF (m.) | No. ##.. GOLP | Rd ...* K/c2 | REPRESENTACION GRAFICA APROXIMADA (ESCALA VARIABLE) 0 20 40 60 80 100 200 300 400 500 |
|---|---|---|---|
| 0.2 | 55 | 347 | ###########.....* |
| 0.4 | 12 | 76 | ##.....* |
| 0.6 | 8 | 51 | ##.....* |
| 0.8 | 9 | 57 | ##.....* |
| 1.0 | 7 | 42 | #.....* |
| 1.2 | 5 | 30 | #....* |
| 1.4 | 5 | 30 | #....* |
| 1.6 | 4 | 24 | #...* |
| 1.8 | 3 | 18 | #..* |
| 2.0 | 2 | 11 | #* |
| 2.2 | 3 | 17 | #.* |
| 2.4 | 8 | 46 | ##.....* |
| 2.6 | 3 | 17 | #.* |
| 2.8 | 1 | 6 | #* |
| 3.0 | 27 | 148 | #####.....* |
| 3.2 | 100 | 546 | ####################.....* |

fig. 8 pág. 21

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PUERTO DE BENICARLO - BENICARLO
PENETRACION DINAMICA No. 2

PESO MAZA: 63.5 kg ALTURA CAIDA: 76 cms. SECCION PUNTA: 20 cm2. PESO VARILLAJE: 6.3 kg/ml.

| PROF (m.) | No. ##.. GOLP | Rd ...* K/c2 | REPRESENTACION GRAFICA APROXIMADA (ESCALA VARIABLE) 0 20 40 60 80 100 200 300 400 500 |
|---|---|---|---|
| 0.2 | 45 | 284 | #########.....* |
| 0.4 | 12 | 76 | ##.....* |
| 0.6 | 11 | 69 | ##.....* |
| 0.8 | 8 | 51 | ##.....* |
| 1.0 | 5 | 30 | #....* |
| 1.2 | 6 | 36 | #.....* |
| 1.4 | 12 | 72 | ##.....* |
| 1.6 | 3 | 18 | #..* |
| 1.8 | 29 | 174 | #######.....* |
| 2.0 | 100 | 572 | ####################.....* |

fig. 9 pág. 22

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PUERTO DE BENICARLO - BENICARLO
PENETRACION DINAMICA No. 3

PESO MAZA: 63.5 kg ALTURA CAIDA: 76 cms. SECCION PUNTA: 20 cm2. PESO VARILLAJE: 6.3 kg/ml.

| PROF (m.) | No. ##.. GOLP | Rd ...* K/c2 | REPRESENTACION GRAFICA APROXIMADA(ESCALA VARIABLE) 0 20 40 60 80 100 200 300 400 500 |
|---|---|---|---|
| 0.2 | 54 | 341 | ############.....* |
| 0.4 | 19 | 120 | ####.....* |
| 0.6 | 11 | 69 | ##.....* |
| 0.8 | 13 | 82 | ###.....* |
| 1.0 | 9 | 54 | ##.....* |
| 1.2 | 6 | 36 | #.....* |
| 1.4 | 6 | 36 | #.....* |
| 1.6 | 7 | 42 | #.....* |
| 1.8 | 4 | 24 | #...* |
| 2.0 | 3 | 17 | #.* |
| 2.2 | 2 | 11 | #* |
| 2.4 | 2 | 11 | #* |
| 2.6 | 1 | 6 | #* |
| 2.8 | 10 | 57 | ##.....* |
| 3.0 | 4 | 22 | #..* |
| 3.2 | 14 | 77 | ###.....* |
| 3.4 | 14 | 77 | ###.....* |
| 3.6 | 54 | 295 | ############.....* |
| 3.8 | 3 | 16 | #.* |
| 4.0 | 6 | 31 | #....* |
| 4.2 | 6 | 31 | #....* |
| 4.4 | 6 | 31 | #....* |
| 4.6 | 6 | 31 | #....* |
| 4.8 | 5 | 26 | #...* |
| 5.0 | 4 | 20 | #..* |
| 5.2 | 4 | 20 | #..* |
| 5.4 | 7 | 35 | #.....* |
| 5.6 | 12 | 60 | ##.....* |
| 5.8 | 10 | 50 | ##.....* |
| 6.0 | 9 | 43 | ##.....* |
| 6.2 | 16 | 77 | ###.....* |
| 6.4 | 4 | 19 | #..* |
| 6.6 | 6 | 29 | #....* |
| 6.8 | 4 | 19 | #..* |
| 7.0 | 6 | 28 | #....* |
| 7.2 | 9 | 42 | ##.....* |
| 7.4 | 11 | 51 | ##.....* |
| 7.6 | 7 | 32 | #....* |
| 7.8 | 8 | 37 | ##....* |
| 8.0 | 6 | 27 | #...* |
| 8.2 | 6 | 27 | #...* |
| 8.4 | 7 | 31 | #....* |
| 8.6 | 9 | 40 | ##.....* |
| 8.8 | 10 | 45 | ##.....* |
| 9.0 | 8 | 34 | ##....* |
| 9.2 | 16 | 69 | ###.....* |
| 9.4 | 30 | 129 | ######.....* |
| 9.6 | 21 | 90 | ####.....* |
| 9.8 | 24 | 103 | #####.....* |
| 10.0 | 37 | 154 | #######.....* |

fig. 10 pág. 23

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PUERTO DE BENICARLO - BENICARLO
PENETRACION DINAMICA No. 3 (cont.)

PESO MAZA: 63.5 kg ALTURA CAIDA: 76 cms. SECCION PUNTA: 20 cm2. PESO VARILLAJE: 6.3 kg/ml.

| PROF (m.) | No. ##.. GOLP | Rd ...* K/c2 | REPRESENTACION GRAFICA APROXIMADA(ESCALA VARIABLE) 0 20 40 60 80 100 200 300 400 500 |
|---|---|---|---|
| 10.2 | 30 | 125 | ######.....* |
| 10.4 | 18 | 75 | ####.....* |
| 10.6 | 13 | 54 | ###.....* |
| 10.8 | 10 | 42 | ##.....* |
| 11.0 | 8 | 32 | ##...* |
| 11.2 | 12 | 48 | ##.....* |
| 11.4 | 20 | 80 | ####.....* |
| 11.6 | 12 | 48 | ##.....* |
| 11.8 | 11 | 44 | ##.....* |
| 12.0 | 23 | 89 | #####.....* |

fig. 10 (cont.) pág. 24

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PUERTO DE BENICARLO - BENICARLO
PENETRACION DINAMICA No. 4

PESO MAZA: 63.5 kg ALTURA CAIDA: 76 cms. SECCION PUNTA: 20 cm2. PESO VARILLAJE: 6.3 kg/ml.

| PROF (m.) | No. ##.. GOLP | Rd ...* K/c2 | REPRESENTACION GRAFICA APROXIMADA(ESCALA VARIABLE) 0 20 40 60 80 100 200 300 400 500 |
|---|---|---|---|
| 0.2 | 36 | 227 | ########.....* |
| 0.4 | 12 | 76 | ##.....* |
| 0.6 | 7 | 44 | #.....* |
| 0.8 | 6 | 38 | #.....* |
| 1.0 | 4 | 24 | #...* |
| 1.2 | 4 | 24 | #...* |
| 1.4 | 3 | 18 | #..* |
| 1.6 | 3 | 18 | #..* |
| 1.8 | 1 | 6 | #* |
| 2.0 | 2 | 11 | #* |
| 2.2 | 13 | 74 | ###.....* |
| 2.4 | 58 | 332 | #############.....* |
| 2.6 | 10 | 57 | ##.....* |
| 2.8 | 8 | 46 | ##.....* |
| 3.0 | 4 | 22 | #..* |
| 3.2 | 1 | 5 | #* |
| 3.4 | 8 | 44 | ##.....* |
| 3.6 | 13 | 71 | ###.....* |
| 3.8 | 14 | 77 | ###.....* |
| 4.0 | 13 | 68 | ###.....* |
| 4.2 | 11 | 58 | ##.....* |
| 4.4 | 9 | 47 | ##.....* |
| 4.6 | 12 | 63 | ##.....* |
| 4.8 | 8 | 42 | ##.....* |
| 5.0 | 13 | 65 | ###.....* |
| 5.2 | 6 | 30 | #....* |
| 5.4 | 13 | 65 | ###.....* |
| 5.6 | 52 | 261 | ##########.....* |
| 5.8 | 100 | 501 | ####################.....* |

fig. 11 pág. 25

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PUERTO DE BENICARLO - BENICARLO
PENETRACION DINAMICA No. 5

PESO MAZA: 63.5 kg ALTURA CAIDA: 76 cms. SECCION PUNTA: 20 cm2. PESO VARILLAJE: 6.3 kg/ml.

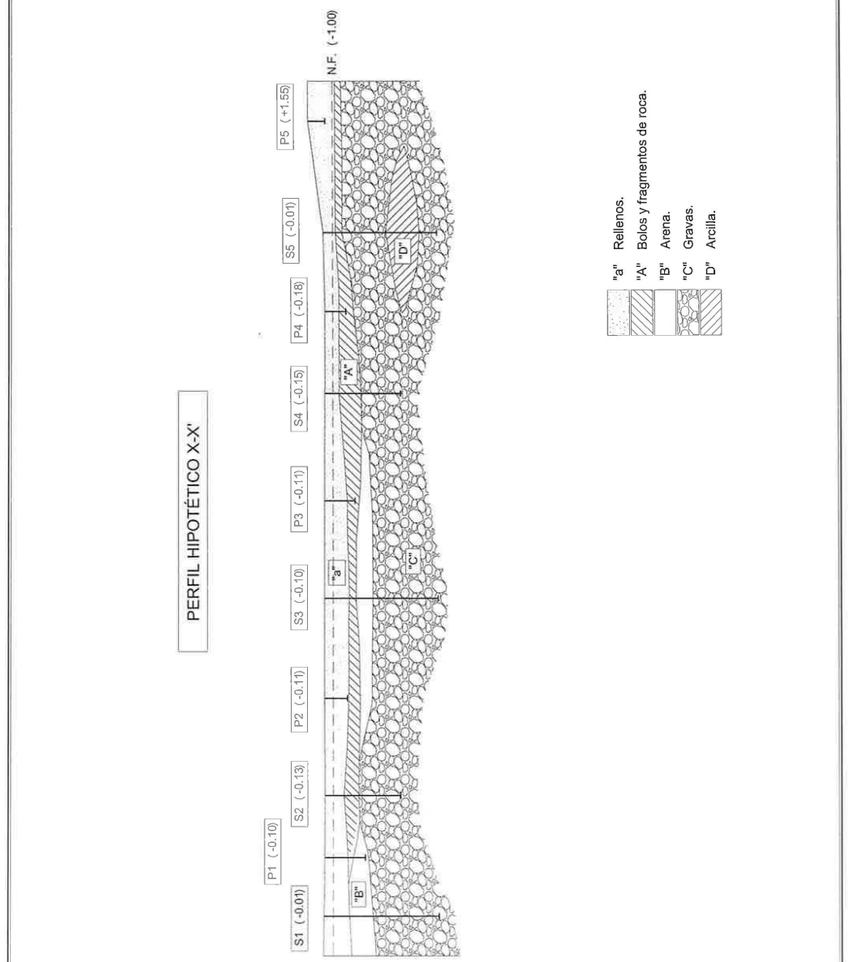
| PROF (m.) | No. ##.. GOLP | Rd ...* K/c2 | REPRESENTACION GRAFICA APROXIMADA(ESCALA VARIABLE) 0 20 40 60 80 100 200 300 400 500 |
|---|---|---|---|
| 0.2 | 26 | 164 | #####.....* |
| 0.4 | 15 | 95 | ###.....* |
| 0.6 | 8 | 51 | ##.....* |
| 0.8 | 9 | 57 | ##.....* |
| 1.0 | 6 | 36 | #.....* |
| 1.2 | 10 | 60 | ##.....* |
| 1.4 | 13 | 78 | ###.....* |
| 1.6 | 7 | 42 | #.....* |
| 1.8 | 17 | 102 | ###.....* |
| 2.0 | 14 | 80 | ###.....* |
| 2.2 | 100 | 572 | ####################.....* |

fig. 12 pág. 26

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

PERFIL DEL TERRENO

PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ




ESCALA VERTICAL: 1:500
ESCALA HORIZONTAL: 1:1500

Fig. 13 pág 27



PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 1**

**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 14 pág. 28

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 1 (cont.)**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 15 pág. 29



PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 1 PROLONGACIÓN**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**

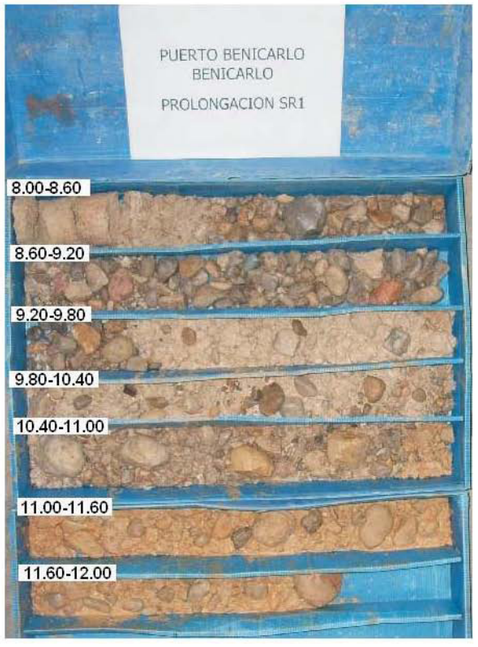



fig. 16 pág. 30

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 2**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**

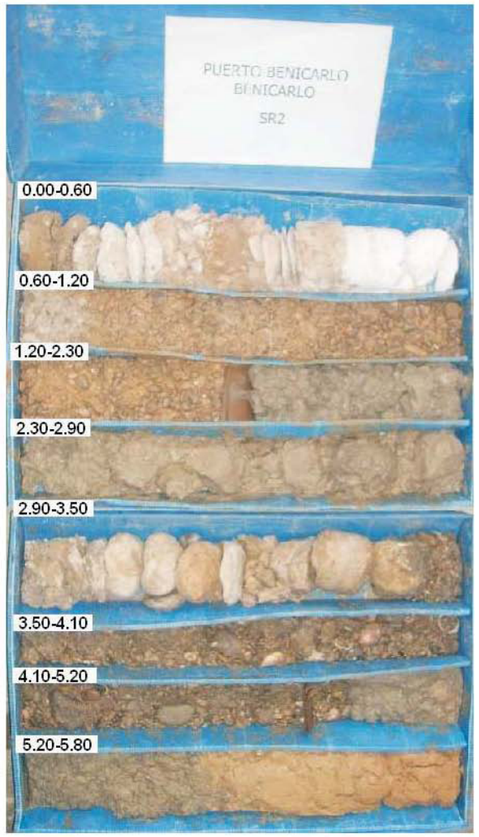



fig. 17 pág. 31



PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 2 (cont.)**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 18 pág. 32

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 3**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**

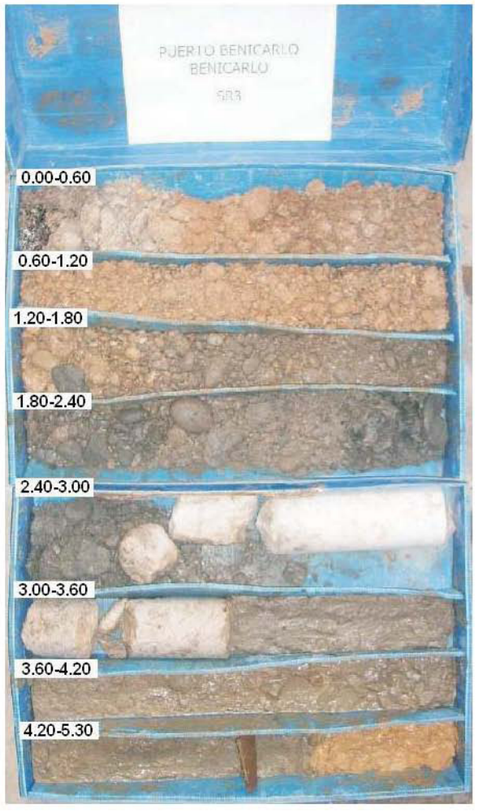



fig. 19 pág. 33

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 3 (cont.)**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 20 pág. 34

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 3 PROLONGACIÓN**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**

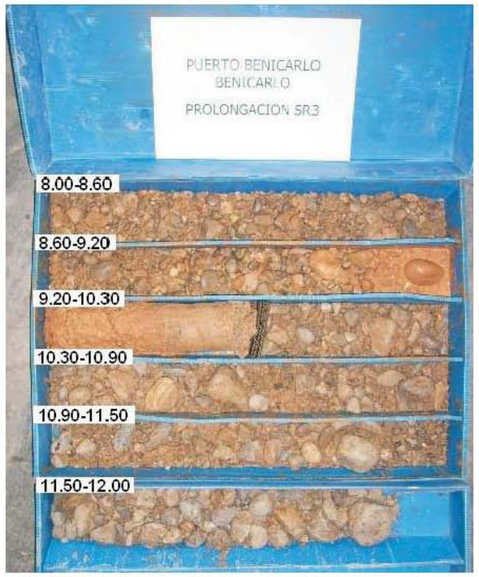



fig. 21 pág. 35



PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 4**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**

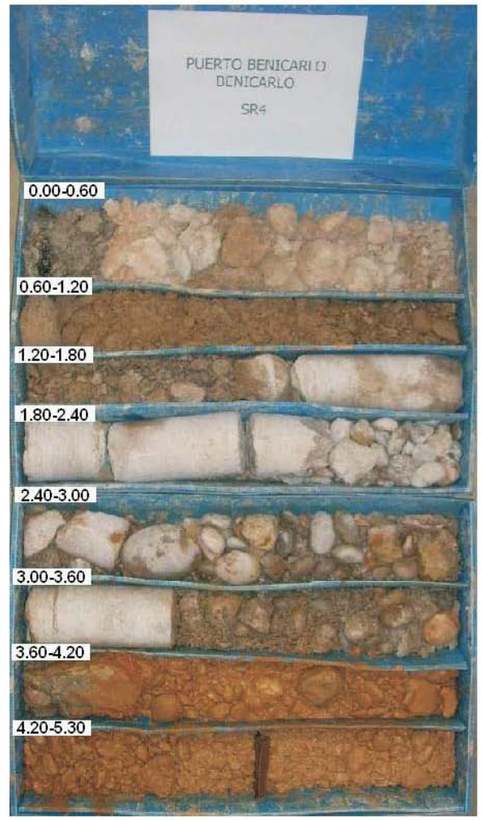



fig. 22 pág. 36

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 4 (cont.)**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 23 pág. 37

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 5**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**

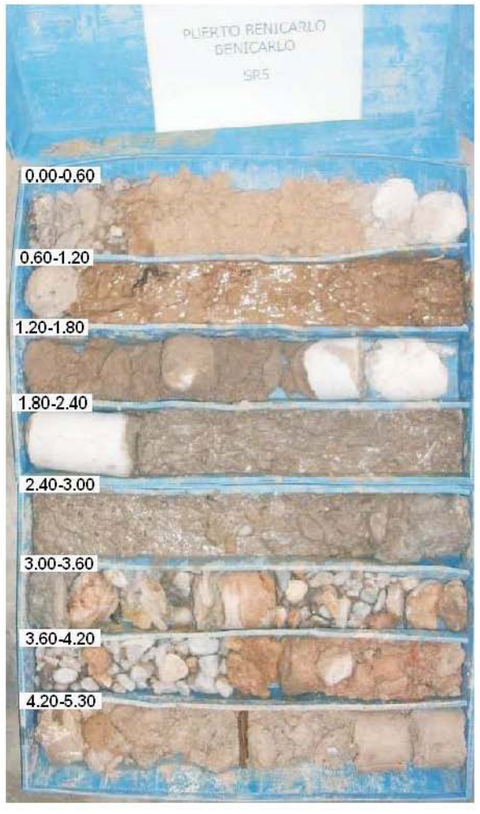



fig. 24 pág. 38

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 5 (cont.)**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 25 pág. 39

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

**FOTOGRAFÍA CAJAS SONDEO Nº 5 PROLONGACIÓN**
**PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)**




fig. 26 pág. 40

09110-PRD

# A P E N D I C E II





ACTA: 09/GTC/334 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09248

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 5 muestras de suelo en sondeo de 8 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 101 mm.

**FECHA INICIO:** 14/07/2009 **FECHA FINALIZACIÓN:** 14/07/2009
HORA INICIO: 11:15 HORA FINALIZACIÓN: 16:30

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 1

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,50 | 45 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 6+17+13 | - | 30 | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 2 | 3,00 | 45 / 38 | SPT | UNE 103-800-92 | 9+5+3 | - | 8 | ARENA CON CANTOS Y GRAVAS |
| 3 | 4,50 | 45 / 32 | SPT | UNE 103-800-92 | 4+6+9 | - | 15 | ARENA CON CANTOS Y GRAVAS |
| 4 | 6,00 | 45 / 31 | SPT | UNE 103-800-92 | 5+8+11 | - | 19 | ARCILLA LIMOSA CON CANTOS |
| 5 | 7,50 | 45 / 38 | SPT | UNE 103-800-92 | 7+12+15 | - | 27 | ARCILLA LIMOSA CON GRAVAS |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;
** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/343 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09307

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 24/09/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 3 muestras de suelo en sondeo de 10 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 86 mm.

**FECHA INICIO:** 21/09/2009 **FECHA FINALIZACIÓN:** 21/09/2009

HORA INICIO: 10:50 HORA FINALIZACIÓN: 17:00

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 1 PROLONGACIÓN

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,00 | 14 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,14 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 2 | 10,50 | 11 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,11 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 12,00 | 21 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 39+50 g. 0,06 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;
** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/334 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09248

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| INTERVALO | DESCRIPCIÓN | INTERVALO | DESCRIPCIÓN |
| 0,00 - 2,70 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (1,10m.) BOLOS,GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ LIMO ARENOSA | | |
| 2,70 - 5,20 m. | ARENA CON GRAVAS DISPERSAS | | |
| 5,20 - 12,21 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282324 u.t.m. | Y: 4476909 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,01 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: 20/07/09 | Hora: 14:00 | Profundidad: 1 m. |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Area GTC

Fdo.: Luis Marijuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/343 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09307

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** | **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0,00 - 2,70 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (1,10m.) BOLOS,GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ LIMO ARENOSA | | |
| 2,70 - 5,20 m. | ARENA CON GRAVAS DISPERSAS | | |
| 5,20 - 12,21 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282324 u.t.m. | Y: 4476909 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,01 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: ----- | Hora: ----- | Profundidad: ----- |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo.: Luis Manjuan Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/343 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09307

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 24/09/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 3 muestras de suelo en sondeo de 10 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 86 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA INICIO:** | 21/09/2009 | **FECHA FINALIZACIÓN:** | 21/09/2009 |
| HORA INICIO: | 10:50 | HORA FINALIZACIÓN: | 17:00 |

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 1 PROLONGACIÓN

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,00 | 14 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,14 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 2 | 10,50 | 11 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,11 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 12,00 | 21 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 39+50 g. 0,06 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;
** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/343 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09307

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** | **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0,00 - 2,70 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (1,10m.) BOLOS,GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ LIMO ARENOSA | | |
| 2,70 - 5,20 m. | ARENA CON GRAVAS DISPERSAS | | |
| 5,20 - 12,21 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282324 u.t.m. | Y: 4476909 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,01 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: ----- | Hora: ----- | Profundidad: ----- |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo.: Luis Manjuan Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/336 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09250

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 5 muestras de suelo en sondeo de 8 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 101 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA INICIO:** | 15/07/2009 | **FECHA FINALIZACION:** | 15/07/2009 |
| HORA INICIO: | 9:15 | HORA FINALIZACIÓN: | 16:40 |

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 2

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,50 | 45 / 24 | SPT | UNE 103-800-92 | 2 + 1 en 0,28 m. | - | 1 | GRAVAS CON TRAZAS DE ARENA |
| 2 | 3,00 | 6 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 en 0,06 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 4,50 | 45 / 25 | SPT | UNE 103-800-92 | 4+5+7 | - | 12 | GRAVAS CON ARENA |
| 4 | 6,00 | 45 / 45 | SPT | UNE 103-800-92 | 5+8+13 | - | 21 | ARCILLA LIMOSA CON GRAVAS |
| 5 | 7,50 | 45 / 41 | SPT | UNE 103-800-92 | 9+11+15 | - | 26 | ARCILLA LIMOSA CON GRAVAS |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;
** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/336 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09250

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| INTERVALO | DESCRIPCIÓN | INTERVALO | DESCRIPCIÓN |
| 0,00 - 2,00 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (0,60m.) GRAVILLAS Y ARENAS | | |
| 2,00 - 3,55 m. | BOLOS Y FRAGMENTOS DE ROCA EN MATRIZ LIMO-ARENOSA | | |
| 3,55 - 8,00 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARENOSA / ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282286 u.t.m. | Y: 4476913 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,13 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: ----- | Hora: ----- | Profundidad: ----- |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo.: Luis Marijuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.



ACTA: 09/GTC/338 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09252

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 5 muestras de suelo en sondeo de 8 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 101 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA INICIO:** | 16/07/2009 | **FECHA FINALIZACIÓN:** | 16/07/2009 |
| HORA INICIO: | 9:20 | HORA FINALIZACIÓN: | 16:20 |

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 3

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,50 | 45 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 1+1+1 | - | 2 | SIN RECUPERACIÓN POR DESPRENDIMIENTO |
| 2 | 3,00 | 3 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 en 0,03 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 4,50 | 45 / 16 | SPT | UNE 103-800-92 | 3+5+4 | - | 9 | ARENA CON GRAVAS Y PEQUEÑOS CANTOS |
| 4 | 6,00 | 45 / 22 | SPT | UNE 103-800-92 | 2+1+3 | - | 4 | ARCILLA LIMOSA CON GRAVAS |
| 5 | 7,50 | 45 / 27 | SPT | UNE 103-800-92 | 5+7+9 | - | 16 | GRAVAS CON ARCILLA LIMOSA |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;

** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/338 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09252

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** | **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0,00 - 2,60 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (0,50m.), GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ LIMO-ARENOSA | | |
| 2,60 - 3,30 m. | ROCA | | |
| 3,30 - 5,10 m. | ARENA CON GRAVAS | | |
| 5,10 - 12,06 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282222 u.t.m. | Y: 4476913 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,10 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: ----- | Hora: ----- | Profundidad: ----- |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo.: Luis Marjuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/344 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09308

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 24/09/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 3 muestras de suelo en sondeo de 12 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 86 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA INICIO:** | 22/09/2009 | **FECHA FINALIZACIÓN:** | 22/09/2009 |
| HORA INICIO: | 9:45 | HORA FINALIZACIÓN: | 16:45 |

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 3 PROLONGACIÓN

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,50 | 45 / 36 | SPT | UNE 103-800-92 | 14+12+28 | - | 40 | GRAVAS CON ARCILLA |
| 2 | 10,50 | 10 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,10 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 12,00 | 6 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,06 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;

** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/340 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09254

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 5 muestras de suelo en sondeo de 8 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 101 mm.

**FECHA INICIO:** 17/07/2009 **FECHA FINALIZACIÓN:** 17/07/2009

HORA INICIO: 9:20 HORA FINALIZACIÓN: 14:35

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92
Toma de muestras tubo batería (simple o doble) según norma XP P94-202 / ASTM D2113-99

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 4

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,50 | 2 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 en 0,02 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 2 | 3,00 | 4 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 en 0,04 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 4,50 | 45 / 19 | SPT | UNE 103-800-92 | 3+4+6 | - | 10 | ARCILLA LIMOSA CON GRAVAS |
| 4 | 6,00 | 45 / 17 | SPT | UNE 103-800-92 | 17+23+34 | - | 57 | GRAVAS Y NÓDULOS CON ARENA |
| 5 | 7,50 | 50 / 40 | BS | XP P94-202 ASTM D2113-99 | - | - | - | ARCILLA CON NÓDULOS |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;

** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/344 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09308

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| INTERVALO | DESCRIPCIÓN | INTERVALO | DESCRIPCIÓN |
| 0,00 - 2,60 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (0,50m.), GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ LIMO-ARENOSA | | |
| 2,60 - 3,30 m. | ROCA | | |
| 3,30 - 5,10 m. | ARENA CON GRAVAS | | |
| 5,10 - 12,06 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |

**COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** X: 282222 u.t.m. Y: 4476913 u.t.m. Cota boca sondeo: -0,10 m.

**NIVEL FREÁTICO:** Fecha: ----- Hora: ----- Profundidad: -----

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Area GTC

Fdo.: Luis Marijuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/340 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09254

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** | **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0,00 - 1,50 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS (0,50m.). GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARENOSA | | |
| 1,50 - 3,80 m. | BOLOS Y FRAGMENTOS DE ROCA | | |
| 3,80 - 8,00 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARCILLO-LIMOSA | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282156 u.t.m. | Y: 4476915 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,15 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: ----- | Hora: ----- | Profundidad: ----- |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo.: Luis Marijuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.





ACTA: 09/GTC/342 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09256

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 5 muestras de suelo en sondeo de 8 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**METODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 101 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA INICIO:** | 20/07/2009 | **FECHA FINALIZACIÓN:** | 20/07/2009 |
| HORA INICIO: | 9:25 | HORA FINALIZACIÓN: | 14:40 |

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92
Toma de muestras tubo batería (simple o doble) según norma XP P94-202 / ASTM D2113-99

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 5

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,50 | 0 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 en 0,00 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 2 | 3,00 | 4 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 en 0,04 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| 3 | 4,50 | 45 / 22 | SPT | UNE 103-800-92 | 7+6+9 | - | 15 | GRAVAS CON ARCILLA LIMOSA |
| 4 | 6,00 | 50 / 21 | BS | XP P94-202 ASTM D2113-99 | - | - | - | ARCILLA CON GRAVAS |
| 5 | 7,50 | 45 / 31 | SPT | UNE 103-800-92 | 8+11+14 | - | 25 | ARCILLA CON NÓDULOS |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;
** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acredilado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/342 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09256

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** | **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0,00 - 1,30 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS | | |
| 1,30 - 2,00 m. | ROCA | | |
| 2,00 - 6,60 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARENOSA / ARCILLOSA | | |
| 6,60 - 10,20 m. | ARCILLA CON NÓDULOS | | |
| 10,20 - 12,09 m. | GRAVAS, BOLOS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARENO-ARCILLOSA | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** | X: 282104 u.t.m. | Y: 4476917 u.t.m. | Cota boca sondeo: -0,01 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **NIVEL FREÁTICO:** | Fecha: ----- | Hora: ----- | Profundidad: ----- |

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Normales.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo.: Luis Marijuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA





ACTA: 09/GTC/345 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-SM-02

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09309

**PETICIONARIO:**

CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.

**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**DIRECCIÓN OBRA:**

PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**NOMBRE OPERADOR:** Domingo López **FECHA DE REGISTRO:** 24/09/09

**NOMBRE AYUDANTE SONDISTA:** Miguel Ángel Gabaldón

**IDENTIFICACION DEL MATERIAL:** Toma de 3 muestras de suelo en sondeo de 12 m. de profundidad

**EQUIPO DE PERFORACIÓN:** TECOINSA TP50/400

**MÉTODO DE PERFORACIÓN:** Rotación, con inyección de agua Ø de perforación 86 mm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA INICIO:** | 23/09/2009 | **FECHA FINALIZACIÓN:** | 23/09/2009 |
| HORA INICIO: | 9:30 | HORA FINALIZACIÓN: | 14:00 |

**ENSAYOS REALIZADOS:**

Ensayo SPT con toma de muestra según norma UNE 103-800-92

**RESULTADOS DE ENSAYO:** **SONDEO Nº** 5 PROLONGACIÓN

| Nº | PROF. MUESTRA | L / R* | MUESTRA** | NORMA | Nº GOLPES | P.I.* | N | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9,50 | 45 / 45 | SPT | UNE 103-800-92 | 12+10+10 | - | 20 | ARCILLA LIMOSA CON NÓDULOS |
| 2 | 10,50 | 45 / 40 | SPT | UNE 103-800-92 | 24+34+49 | - | 83 | GRAVAS CON ARCILLA |
| 3 | 12,00 | 9 / - | SPT | UNE 103-800-92 | 50 g. 0,09 m. | - | R | SIN MUESTRA PUNTAZA CIEGA |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

* L / R: Longitud avance en cms. / Recuperación en cms.; P.I.: Penetración Inicial;
** SPT: Ensayo SPT; SH: Shelby; PG: Pared Gruesa; BS: Tubo Batería Simple; BD: Tubo Batería Doble

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA

ACTA: 09/GTC/345 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-SM-02

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09309

| DISPOSITIVO GOLPEO (SPT) | TOMAMUESTRAS PARED DELGADA | VARILLAJE | REVESTIMIENTO |
|---|---|---|---|
| Tipo: Automático | Material: Acero | Longitud: 1.000 - 1.500 - 3.000 mm. | Material: Acero |
| Masa maza: 63,5 Kg. | Ø exterior: ------- | | Ø exterior: 113 mm. |
| Frecuencia < 30 gpm. | Método hinca: presión | Masa: 6,5 Kg. / ml. | Profundidad: ------- |

| DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | | | |
|---|---|---|---|
| **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** | **INTERVALO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0,00 - 1,30 m. | RELLENOS ANTRÓPICOS | | |
| 1,30 - 2,00 m. | ROCA | | |
| 2,00 - 6,60 m. | GRAVAS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARENOSA / ARCILLOSA | | |
| 6,60 - 10,20 m. | ARCILLA CON NÓDULOS | | |
| 10,20 - 12,09 m. | GRAVAS, BOLOS Y GRAVILLAS EN MATRIZ ARENO-ARCILLOSA | | |

**COORDENADAS EMPLAZAMIENTO** X: 282104 u.t.m. Y: 4476917 u.t.m. Cota boca sondeo: -0,01 m.

**NIVEL FREÁTICO:** Fecha: ----- Hora: ----- Profundidad: -----

**CONDICIONES METEOROLÓGICAS:**

Nubodo.

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Area GTC

Fdo.: Luis Marijuán Vega

Técnico Responsable de Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.



ACTA: 09/GTC/332 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-PD-01

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**

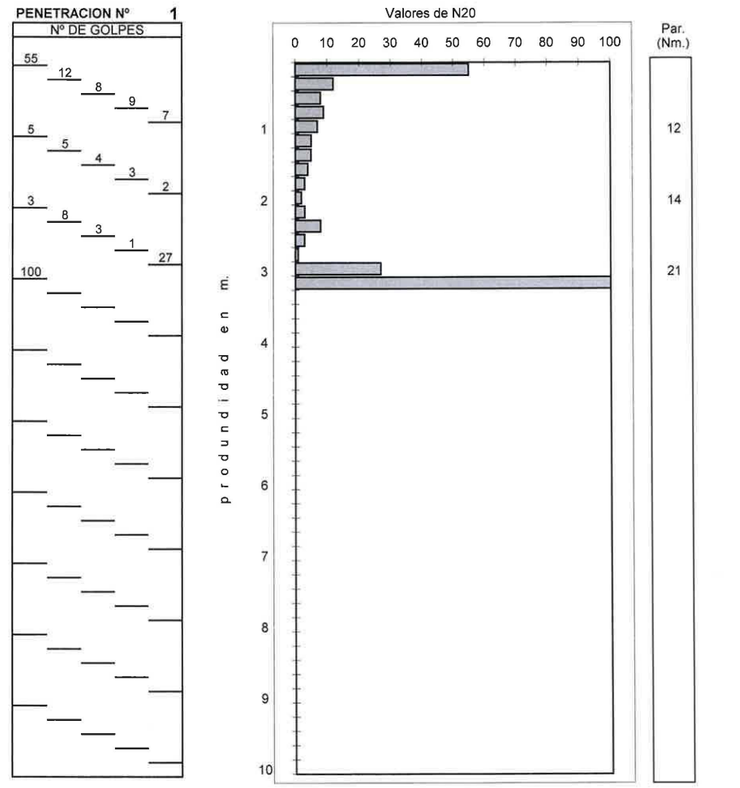
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09246

**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón Sánchez **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Penetración dinámica superpesada (DPSH) - UNE 103-801-94

**PENETRACION Nº** 1




Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/332 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-PD-01

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09246

**FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** 14/07/2009 **HORA INICIO:** 16:00 **DURACIÓN:** 25 min.

**EXCENTRICIDAD:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su excentricidad.

**DEFLEXIÓN:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su deflexión.

| CONO | VARILLAJE | DISPOSITIVO DE GOLPEO |
|---|---|---|
| TIPO = PERDIDO | DIÁMETRO= 32 mm. | masa de la maza = 63,5 Kg. |
| SECCIÓN PUNTA = 20 $cm^2$ | LONGITUD= 1 m. | masa total dispositivo golpeo = 114,2 Kg. |
| Ø = 50,5 mm. L= 75 mm. m= 0,65kgs. | MASA = 6,3 Kg/ml. | altura caída = 76 cm. |

**OBSERVACIONES:**

100 golpes en 0,08 m.

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Condiciones meteorológicas: normales.

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Area GTC

Fdo. Luis Marquán Vega

Técnico responsable Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA

ACTA: 09/GTC/333 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-PD-01

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

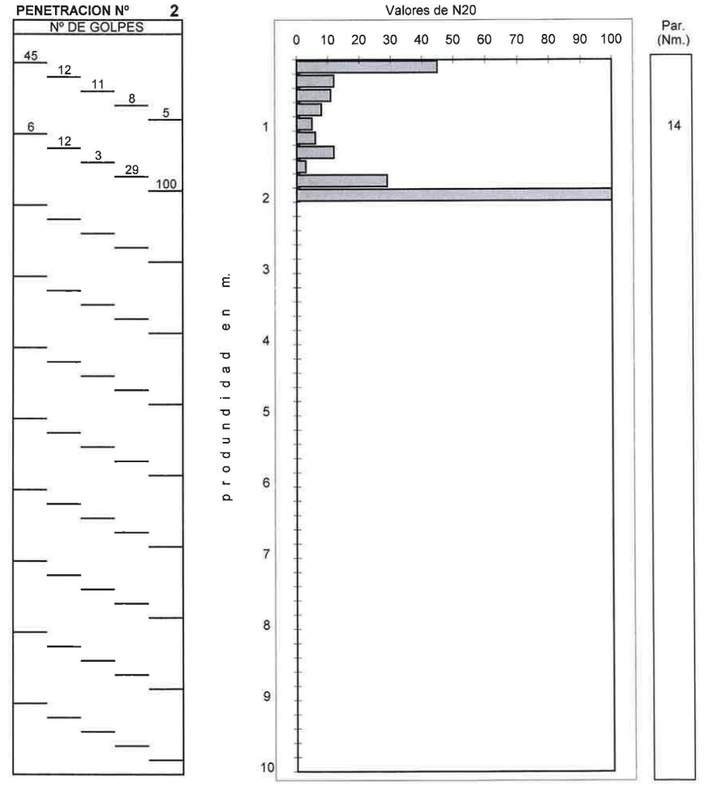
**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09247

**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón Sánchez **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Penetración dinámica superpesada (DPSH) - UNE 103-801-94

**PENETRACION Nº** 2




Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA

ACTA: 09/GTC/333 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-PD-01

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09247

**FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** 14/07/2009 **HORA INICIO:** 16:30 **DURACIÓN:** 25 min.

**EXCENTRICIDAD:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su excentricidad.

**DEFLEXIÓN:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su deflexión.

| CONO | VARILLAJE | DISPOSITIVO DE GOLPEO |
|---|---|---|
| TIPO = PERDIDO | DIÁMETRO= 32 mm. | masa de la maza = 63,5 Kg. |
| SECCIÓN PUNTA = 20 $cm^2$ | LONGITUD= 1 m. | masa total dispositivo golpeo = 114,2 Kg. |
| Ø = 50,5 mm. L= 75 mm. m= 0,65kgs. | MASA = 6,3 Kg/ml. | altura caída = 76 cm. |

**OBSERVACIONES:**

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Condiciones meteorológicas: soleado.

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo. Luis Marijuán Vega

Técnico responsable Área GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.



ACTA: 09/GTC/335 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 3

A-PD-01

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

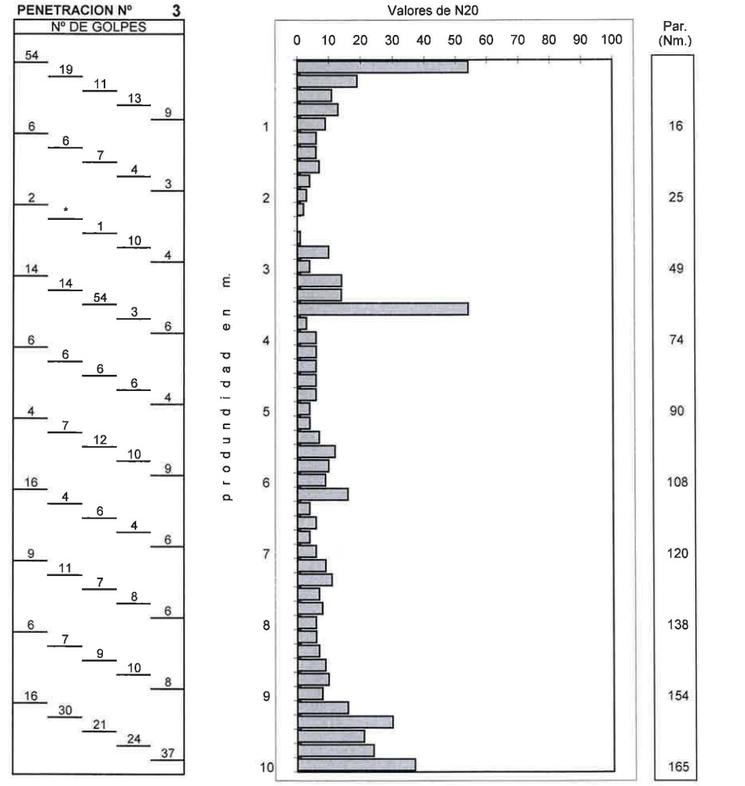
**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09249

**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón Sánchez **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Penetración dinámica superpesada (DPSH) - UNE 103-801-94

**PENETRACION Nº 3**




Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/335 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 3

A-PD-01

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

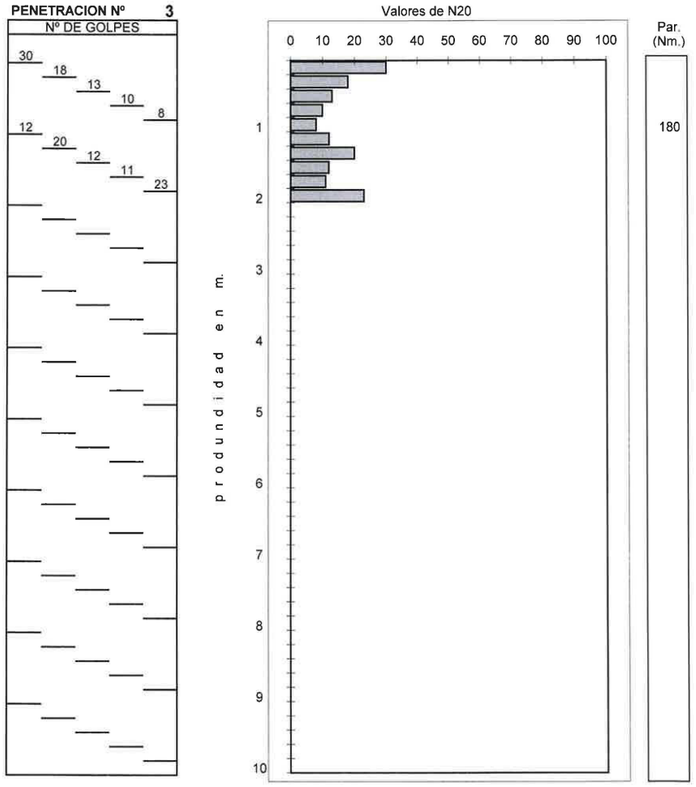
**CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09249

**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón Sánchez

**FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Penetración dinámica superpesada (DPSH) - UNE 103-801-94

**PENETRACION Nº** 3




Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/335 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 3 DE 3

A-PD-01

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09249

**FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** 15/07/2009

**HORA INICIO:** 15:15

**DURACIÓN:** 1 h. 40 min.

**EXCENTRICIDAD:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su excentricidad.

**DEFLEXIÓN:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su deflexión.

| CONO | VARILLAJE | DISPOSITIVO DE GOLPEO |
|---|---|---|
| TIPO = PERDIDO | DIÁMETRO= 32 mm. | masa de la maza = 63,5 Kg. |
| SECCIÓN PUNTA = 20 $cm^2$ | LONGITUD= 1 m. | masa total dispositivo golpeo = 114,2 Kg. |
| Ø = 50,5 mm. L= 75 mm. m= 0,65kgs. | MASA = 6,3 Kg/ml. | altura caída = 76 cm. |

**OBSERVACIONES:**

* : Desciende varillaje por su propio peso.

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Condiciones meteorológicas: soleado.

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo. Luis Marhuenda Vega

Técnico responsable Área GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/337 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-PD-01

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:**
CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

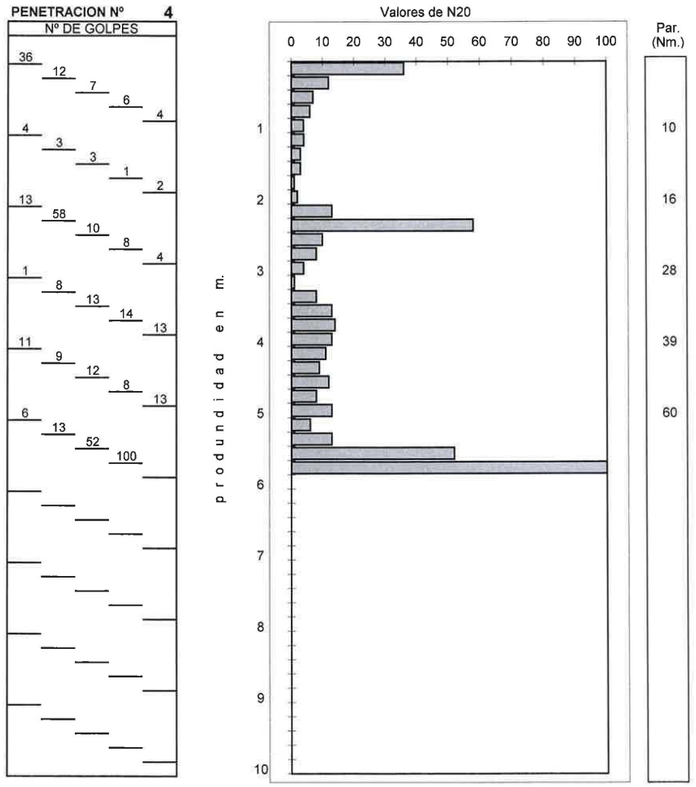
**CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09251

**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón Sánchez

**FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Penetración dinámica superpesada (DPSH) - UNE 103-801-94

**PENETRACION Nº** 4




Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA

ACTA: 09/GTC/337 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-PD-01

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:**
CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD

**CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09251

**FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** 16/07/2009

**HORA INICIO:** 15:50

**DURACIÓN:** 1 h.

**EXCENTRICIDAD:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su excentricidad.

**DEFLEXIÓN:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su deflexión.

| CONO | VARILLAJE | DISPOSITIVO DE GOLPEO |
|---|---|---|
| TIPO = PERDIDO | DIÁMETRO= 32 mm. | masa de la maza = 63,5 Kg. |
| SECCIÓN PUNTA = 20 $cm^2$ | LONGITUD= 1 m. | masa total dispositivo golpeo = 114,2 Kg. |
| Ø = 50,5 mm. L= 75 mm. m= 0,65kgs. | MASA = 6,3 Kg/ml. | altura caida = 76 cm. |

**OBSERVACIONES:**

100 golpes en 0,18 m.

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Condiciones meteorológicas: soleado.

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo. Luis Marquán Vega

Técnico responsable Area GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/339 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 2

A-PD-01

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** AM

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

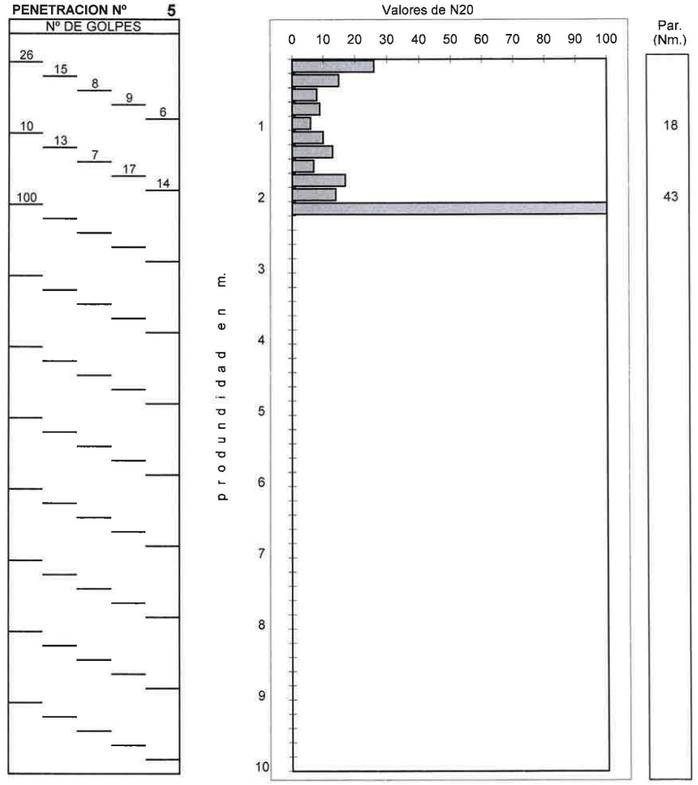
**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09253

**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón Sánchez **FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Penetración dinámica superpesada (DPSH) - UNE 103-801-94

**PENETRACION Nº** 5




Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/339 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 2 DE 2

A-PD-01

PRODEIN Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD **CÓDIGO ACTIVIDAD Nº:** 09253

**FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:** 17/07/2009 **HORA INICIO:** 13:00 **DURACIÓN:** 25 min.

**EXCENTRICIDAD:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su excentricidad.

**DEFLEXIÓN:** Ningún elemento del varillaje ha sufrido variación apreciable en su deflexión.

| CONO | VARILLAJE | DISPOSITIVO DE GOLPEO |
|---|---|---|
| TIPO = PERDIDO | DIÁMETRO= 32 mm. | masa de la maza = 63,5 Kg. |
| SECCIÓN PUNTA = 20 $cm^2$ | LONGITUD= 1 m. | masa total dispositivo golpeo = 114,2 Kg. |
| Ø = 50,5 mm. L= 75 mm. m= 0,65kgs. | MASA = 6,3 Kg/ml. | altura caída = 76 cm. |

**OBSERVACIONES:**

100 golpes en 0,16 m.

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

Condiciones meteorológicas: soleado.

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC

Fdo. Luis Marjuan Vega

Técnico responsable Área GTC

Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

ACTA: 09/GTC/341 DE ENSAYOS ACREDITADOS EN ÁREA GTC

HOJA 1 DE 1

A-MA-01

PRODEIN
Proyectos e Ingeniería

Almirante Cadarso, 15 1º izq. 46005 Valencia

09110-PRD

**MODALIDAD DE CONTROL:** E.T.
**MODALIDAD DE MUESTREO:** ML

**PETICIONARIO:** CONSELLERÍA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT
Avda. Blasco Ibáñez, 50
46010 - VALENCIA

**DIRECCIÓN OBRA:**
PUERTO DE BENICARLÓ
BENICARLÓ (Castellón)

**N/REF.:** 09110 - PRD
**CÓDIGO MUESTRA Nº:** 09255
**NOMBRE OPERADOR:** Miguel Ángel Gabaldón
**FECHA DE REGISTRO:** 22/07/09

**ENSAYOS REALIZADOS:**
Toma de muestra de agua para análisis químico - ANEJO 5 - EHE

| MUESTRA Nº: | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO: | 1,00 m. | * | * |
| TEMPERATURA: | 17º C | * | * |

| FECHA REALIZACIÓN DEL ENSAYO | HORA INICIO: | HORA FINAL: |
|---|---|---|
| 20/10/2009 | 14:00 | 14:10 |

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES:
PIEZÓMETRO: 3,00 m.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS:
SOLEADO

Valencia, 26 / 10 / 09

Director del Área GTC
Fdo. Luis Marzuán Vega

Técnico responsable Área GTC
Fdo. Dionisio Palomar Marcos

Reproducción prohibida sin autorización por escrito del laboratorio. El acta sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo

Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Área GTC, nº 07004GTC/08, por Resolución de 22 de febrero de 2008, publicada en el DOGV de 15 de abril de 2008 e inscrito en el RGLEA.

## A P E N D I C E III

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7631 | 17/08/2009 | GTL-4057/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-MA (0.50 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada , 0.81 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE.

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Contenido de sulfatos. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 11/08/2009 - 13/08/2009 | | |
|---|---|---|
| CONTENIDO DE SULFATOS | mg/kg de suelo seco. | 323.218 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7612 | 17/08/2009 | GTL-4039/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-SPT (3.00-3.45 m) (9+5+3)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Grava y Arena , 0.77 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

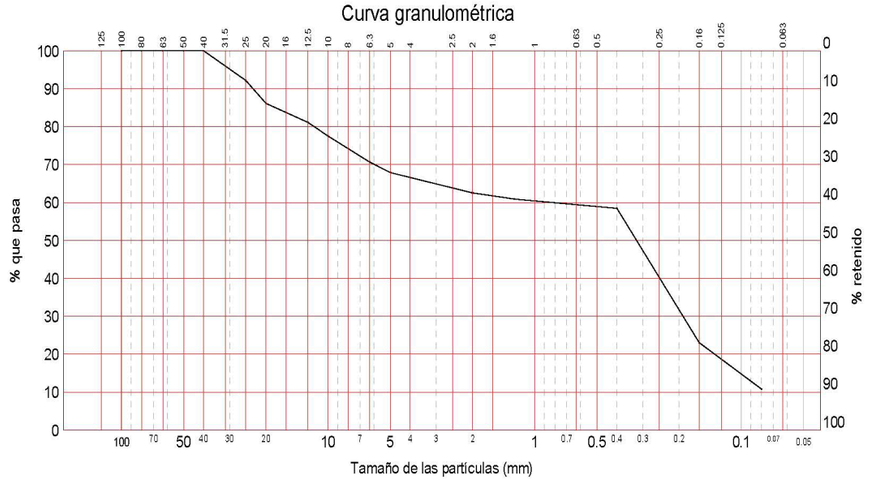
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 92 | 86 | 81 | 78 | 71 | 68 | 63 | 61 | 58 | 23 | 10.8 |




| Fecha inicio | 03/08/2009 | Fecha fin | 03/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7613 | 17/08/2009 | GTL-4040/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-SPT (4.50-4.95 m) (4+6+9)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Arena Limosa , 0.51 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

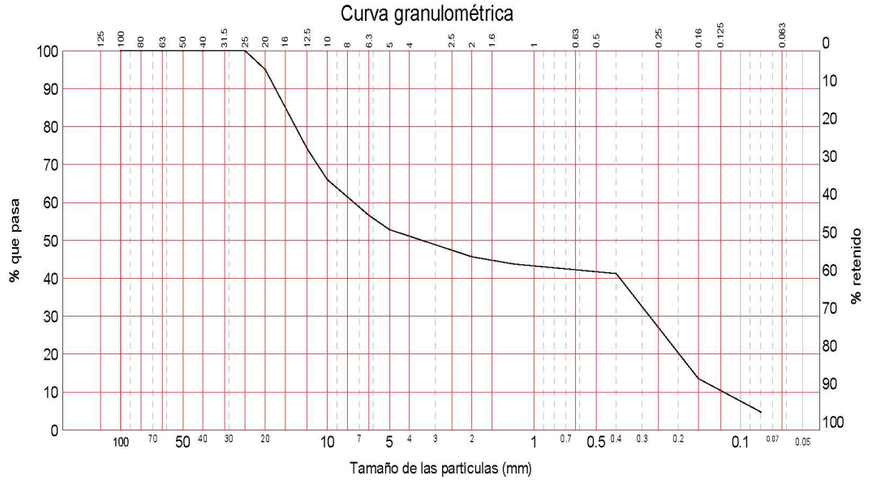
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 74 | 66 | 57 | 53 | 46 | 44 | 41 | 14 | 4.8 |




| Fecha inicio | 03/08/2009 | Fecha fin | 03/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7614 | 17/08/2009 | GTL-4041/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-SPT (6.00-6.45 m) (5+21+11)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Arena Limosa , 0.54 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

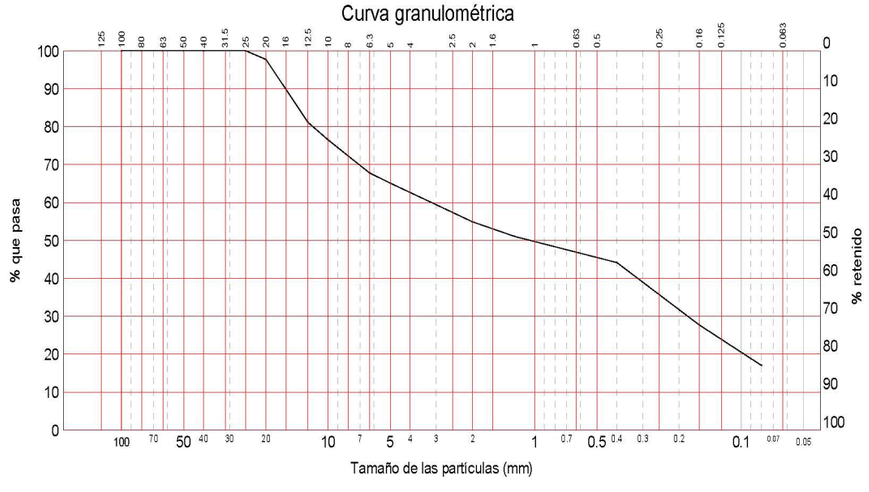
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 81 | 77 | 68 | 65 | 55 | 51 | 44 | 28 | 17.1 |




| Fecha inicio | 03/08/2009 | Fecha fin | 03/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7615 | 17/08/2009 | GTL-4042/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-SPT (7.50-7.95 m) (7+12+15)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Gravas , 0.99 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

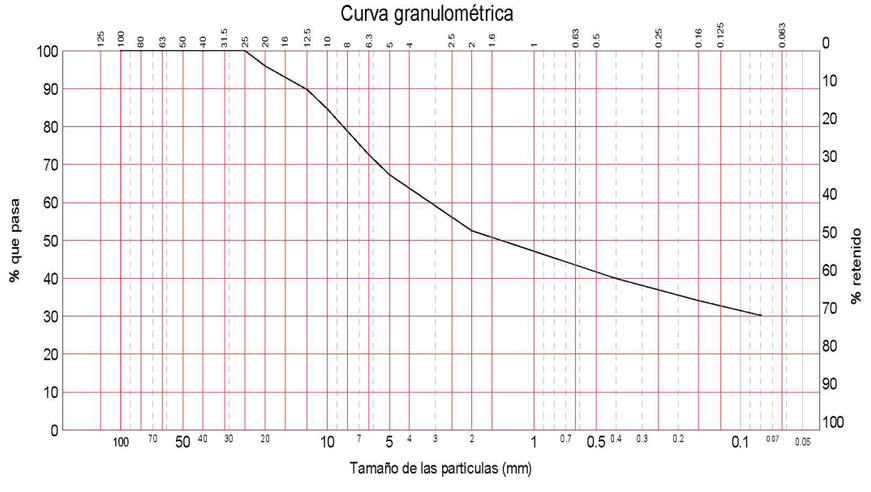
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 96 | 90 | 85 | 73 | 67 | 53 | 49 | 40 | 34 | 30.3 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha inicio | 07/08/2009 | Fecha fin | 07/08/2009 |
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7632 | 17/08/2009 | GTL-4058/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR2-MA (0.50 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada , 0.97 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE.

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Contenido de sulfatos. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 13/08/2009 - 17/08/2009 | | |
|---|---|---|
| CONTENIDO DE SULFATOS | mg/kg de suelo seco. | 307.048 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7617 | 17/08/2009 | GTL-4044/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR2-SPT (1.5-1.95 m) (2+1 en 0.27)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Gravilla + Arena , 0.46 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

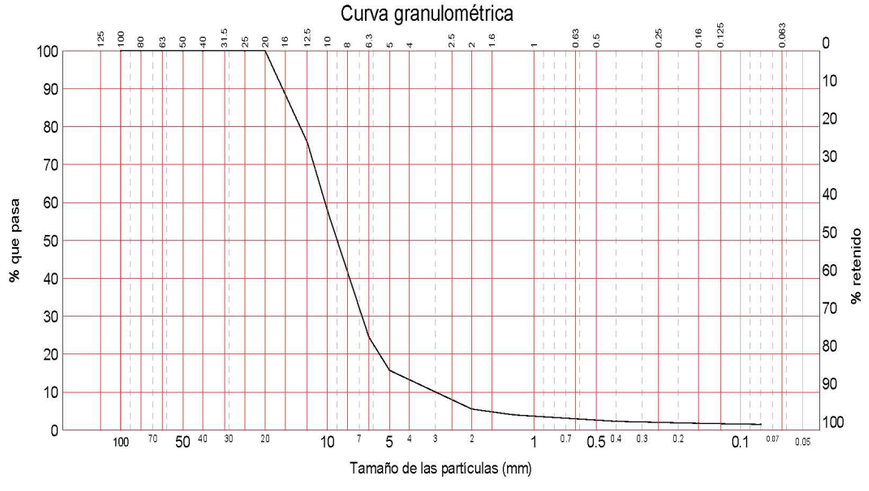
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 76 | 58 | 25 | 16 | 6 | 4 | 2 | 2 | 1.5 |




| Fecha inicio | 07/08/2009 | Fecha fin | 07/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7618 | 17/08/2009 | GTL-4045/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR2-SPT (4.5-4.95 m) (9+5+7)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Grava + Arena , 0.41 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

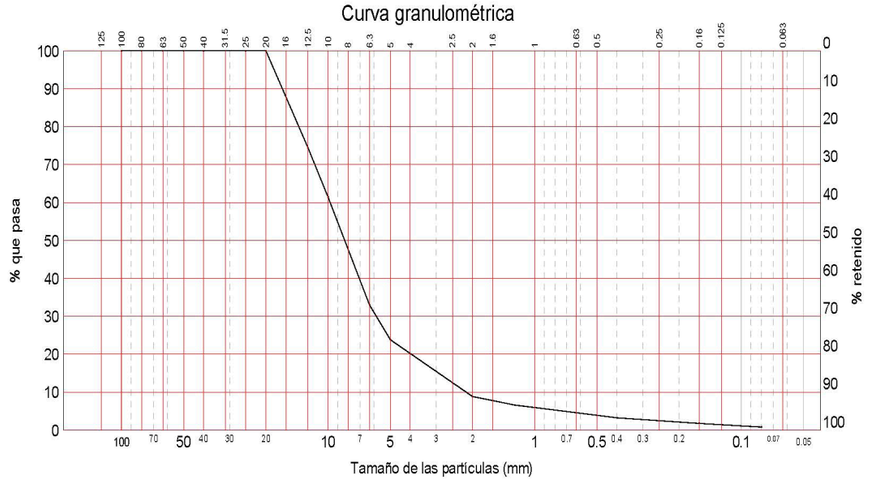
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 74 | 61 | 33 | 24 | 9 | 7 | 3 | 2 | 0.8 |




| Fecha inicio | 07/08/2009 | Fecha fin | 07/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7619 | 17/08/2009 | GTL-4046/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR2-SPT (6.00-6.45 m) (5+8+13)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Grava + Arena , 0.89 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

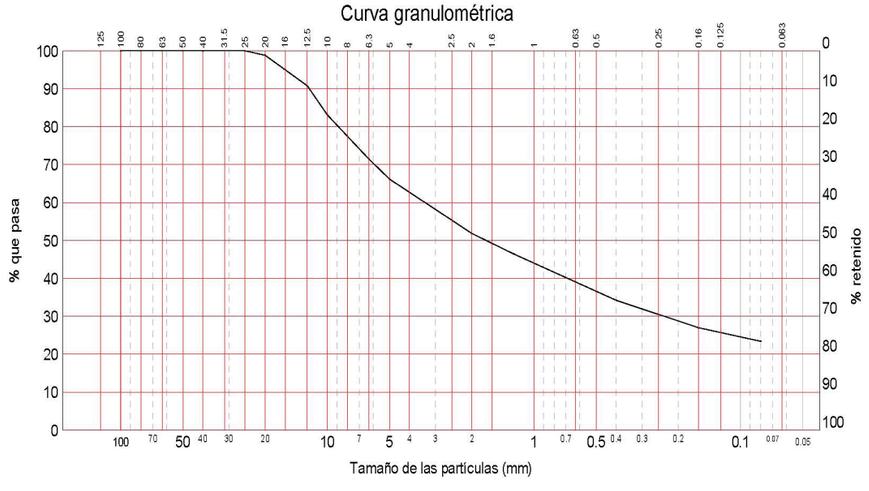
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 91 | 83 | 71 | 66 | 52 | 46 | 34 | 27 | 23.4 |




| Fecha inicio | 07/08/2009 | Fecha fin | 07/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7620 | 17/08/2009 | GTL-4047/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR2-SPT (7.50-7.95 m) (9+11+15)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Grava + Arcilla , 0.77 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

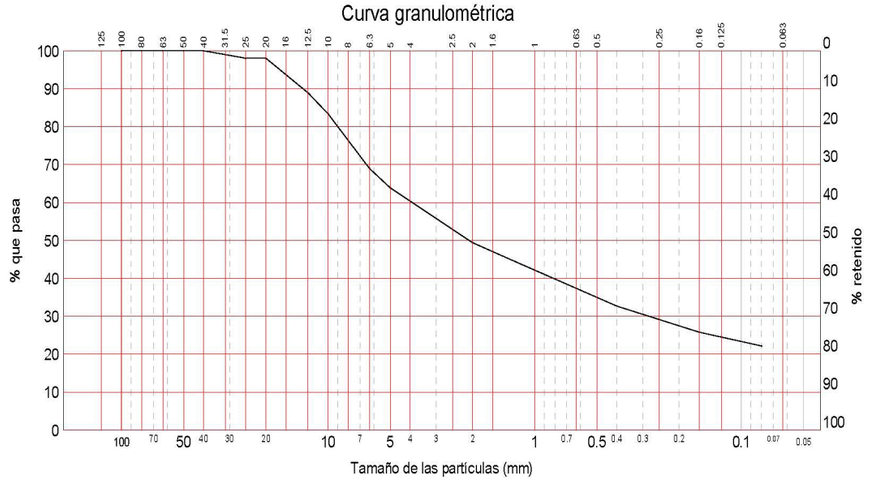
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 98 | 89 | 83 | 69 | 64 | 49 | 44 | 33 | 26 | 22.2 |




| Fecha inicio | 07/08/2009 | Fecha fin | 07/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7633 | 17/08/2009 | GTL-4059/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-MA (0.50 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada , 1.06 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Agresividad de los suelos al hormigón, Contenido de sulfatos. Anejo 5 de la EHE.

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Contenido de sulfatos. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 13/08/2009 - 17/08/2009 | | |
|---|---|---|
| CONTENIDO DE SULFATOS | mg/kg de suelo seco. | 834.964 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7621 | 17/08/2009 | GTL-4048/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-SPT (4.50-4.95 m) (3+5+4)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Arena + Grava , 0.42 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

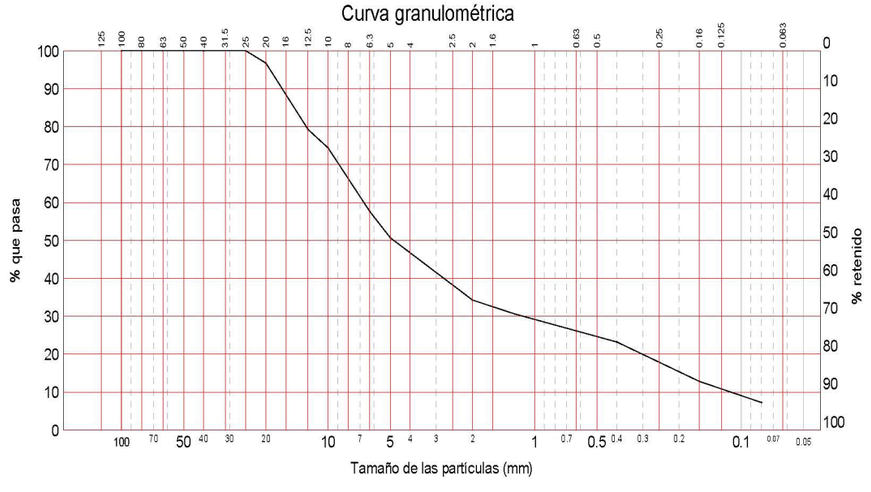
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 79 | 74 | 58 | 51 | 34 | 31 | 23 | 13 | 7.3 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha inicio | 07/08/2009 | Fecha fin | 07/08/2009 |
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7622 | 17/08/2009 | GTL-4049/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-SPT (6.00-6.45 m) (2+1+3)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Arcilla + Grava , 0.52 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 07/08/2009 - 11/08/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 19.2 |
| Límite plástico | 18.1 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 1.1 |
| | |
| Observaciones | |
| | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7623 | 17/08/2009 | GTL-4050/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-SPT (7.50-7.95 m) (5+7+9)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Arcilla + Grava , 0.77 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

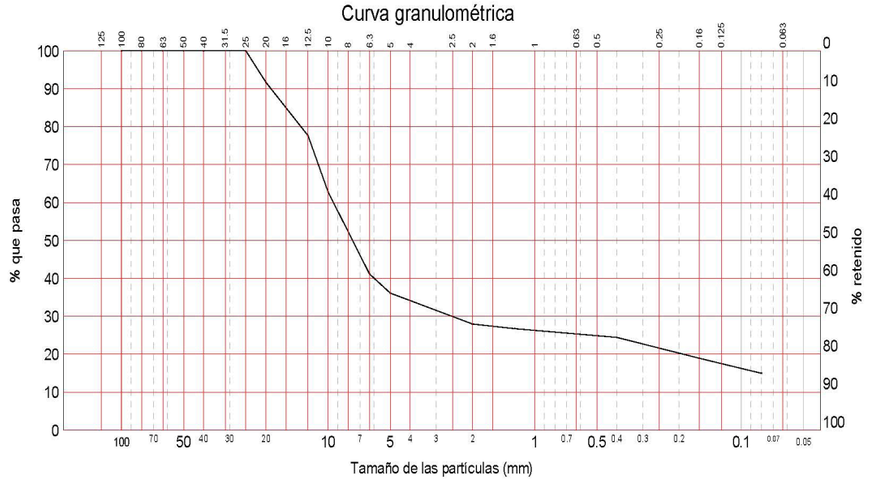
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 92 | 78 | 63 | 41 | 36 | 28 | 27 | 24 | 19 | 15.0 |




| Fecha inicio | 11/08/2009 | Fecha fin | 11/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-9336 | 08/10/2009 | GTL-5263/2009 | 29/09/2009 |



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-SPT (9.50-9.95 m) (14+12+22)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada. Grava + Arcilla , 2.01 , kg.

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

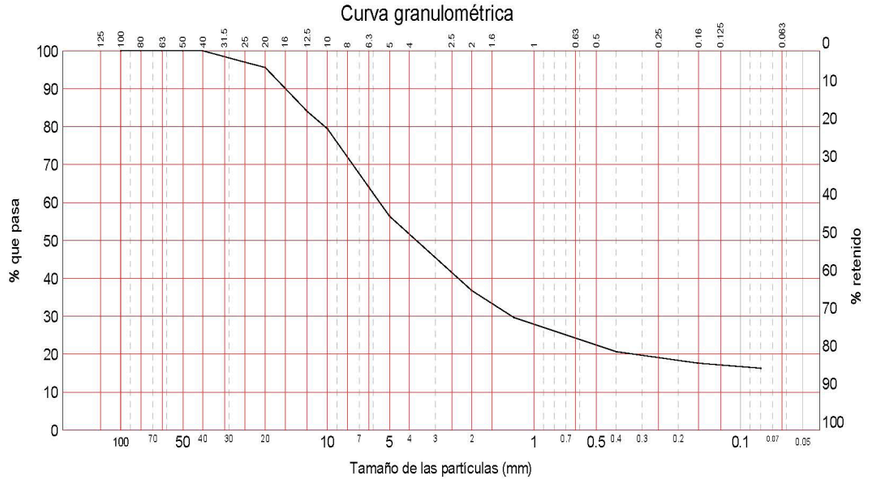
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS ACREDITADOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**
Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 96 | 84 | 79 | 64 | 56 | 37 | 30 | 21 | 18 | 16.3 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha inicio | 02/10/2009 | Fecha fin | 02/10/2009 |
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-9336 | 08/10/2009 | GTL-5263/2009 | 29/09/2009 |



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-SPT (9.50-9.95 m) (14+12+22)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada. Grava + Arcilla , 2.01 , kg.

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS ACREDITADOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**
Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 05/10/2009 - 06/10/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 26.5 |
| Límite plástico | 14.1 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 12.4 |
| | |
| Observaciones | |
| | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-9336 | 08/10/2009 | GTL-5263/2009 | 29/09/2009 |



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR3-SPT (9.50-9.95 m) (14+12+22)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada. Grava + Arcilla , 2.01 , kg.

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS ACREDITADOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**
Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 05/10/2009 - 06/10/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 26.5 |
| Límite plástico | 14.1 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 12.4 |

| Observaciones |
|---|
| |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS



# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7624 | 17/08/2009 | GTL-4051/2009 | 23/07/2009 |



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR4-SPT (4.50-4.95 m) (3+4+6)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Gravilla + Arcilla , 0.43 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

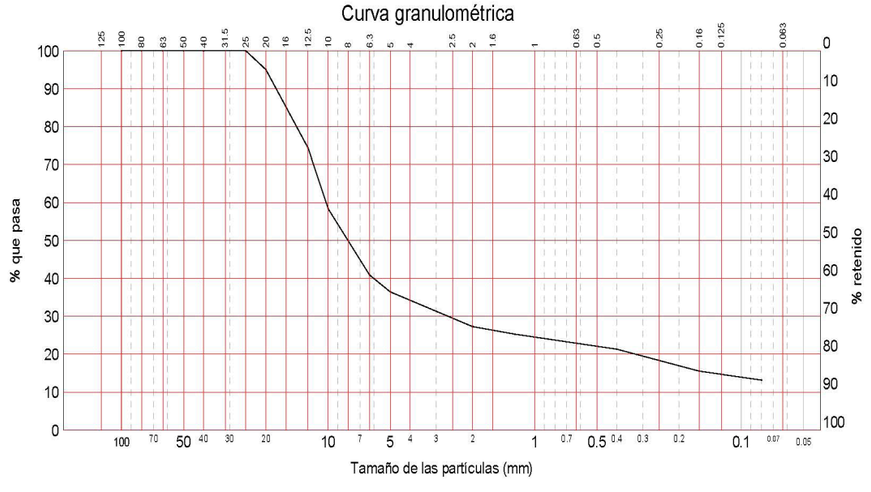
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 74 | 58 | 41 | 36 | 27 | 25 | 21 | 16 | 13.2 |




| Fecha inicio | 11/08/2009 | Fecha fin | 11/08/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7625 | 17/08/2009 | GTL-4052/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR4-SPT (6.00-6.45 m) (17+23+24)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Gravilla + Arcilla , 0.36 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

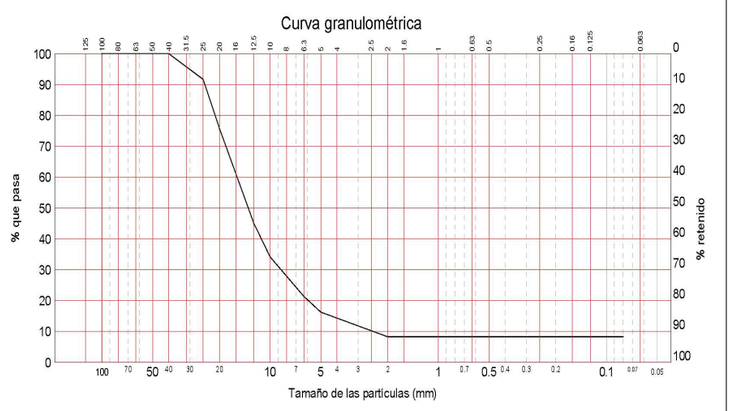
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 92 | 76 | 45 | 34 | 21 | 16 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8.3 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha inicio | 11/08/2009 | Fecha fin | 11/08/2009 |
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

Catarroja (Valencia) a, 17 de agosto de 2009

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

R-16-49 Ed.00

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7626 | 17/08/2009 | GTL-4053/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR4-MI (7.50-8.00 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo inalterado : Muestra Inalterada Arcilla , 5.22 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 11/08/2009 - 13/08/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 27.3 |
| Límite plástico | 15.2 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 12.1 |
| | |
| Observaciones | |
| | |

Vº Bº DIRECTOR,

Fdo. Mario Tonda Igual

Catarroja (Valencia) a, 17 de agosto de 2009

RESPONSABLE DE AREA,

Fdo. Mercedes Hernandez Bofill

Este acta de resultados de ensayos sólo afecta a los materiales o elementos sometidos a ensayos, y no deberá reproducirse total o parcialmente sin aprobación por escrito del Laboratorio LINCO, SL.

R-16-49 Ed.00

Linco Ingeniería y Control, S.L., Catarroja. Valencia.
C/. Cami Vell de Russafa, nº 208-214, Pol. Ind. Catarroja, 46470 CATARROJA (Valencia). Tel. 96 127 34 66 Fax 96 126 93 54, e-mail: linco@linco.es

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7627 | 17/08/2009 | GTL-4053/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR4-MI (7.50-8.00 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo inalterado : Muestra Inalterada Arcilla , 5.22 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

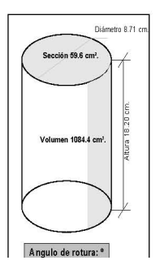
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

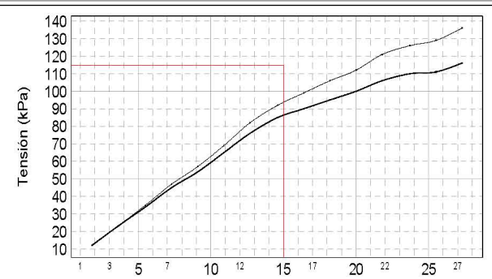
**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo. **UNE 103-400-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Rotura a compresión simple. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 07/08/2009 - 11/08/2009 | | |
|---|---|---|
| DIMENSIONES DE LA PROBETA | | |
| Altura | cm | 18.20 |
| Diámetro | cm | 8.71 |
| Sección | cm² | 59.6 |
| Volumen | cm³ | 1084.4 |
| HUMEDAD | | |
| Humedad zona de rotura | % | 0.00 |
| Humedad probeta | % | 17.56 |
| RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA | | |
| Carga | kN | 0.81 |
| Resistencia | kPa | 115 |
| Deformación | % | 15.0 |
| DENSIDAD | | |
| Densidad Húmeda | gr/cm³ | 2.24 |
| Densidad Seca | gr/cm³ | 1.90 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |




ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7628 | 17/08/2009 | GTL-4054/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR5-SPT (4.50-4.95 m) (7+6+9)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Gravas + Arcilla , 0.39 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

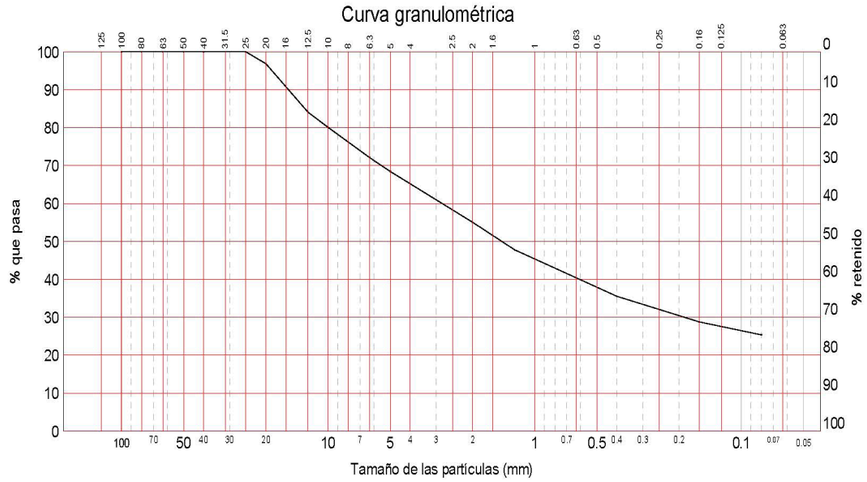
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Granulometría de suelos por tamizado. **UNE 103-101-95**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 84 | 80 | 72 | 68 | 55 | 48 | 36 | 29 | 25.4 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Fecha inicio | 11/08/2009 | Fecha fin | 11/08/2009 |
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7630 | 17/08/2009 | GTL-4056/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR5-MI (6.00-6.50 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo inalterado : Muestra Inalterada Arcilla , 2.78 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 11/08/2009 - 13/08/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 16.1 |
| Límite plástico | 11.7 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 4.4 |

| Observaciones |
|---|
| |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7629 | 17/08/2009 | GTL-4055/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR5-SPT (7.50-7.95 m) (2+11+14)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada Arcilla , 0.71 , kg

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Límites de Atterberg. Límite líquido **UNE 103-103-94** y Límite plástico **UNE 103-104-93**

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 11/08/2009 - 13/08/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 33.0 |
| Límite plástico | 13.5 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 19.5 |

| Observaciones |
|---|
| |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-9337 | 08/10/2009 | GTL-5264/2009 | 29/09/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR5-SPT (9.50-9.95 m) (12+10+10) Arcilla limosa
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada , 1.09 , kg.

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS ACREDITADOS**

Límites de Atterberg. Límite líquido UNE 103-103-94 y Límite plástico UNE 103-104-93

**RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 02/10/2009 - 05/10/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 19.1 |
| Límite plástico | 14.8 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 4.3 |

| Observaciones |
|---|
| |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-9338 | 08/10/2009 | GTL-5265/2009 | 29/09/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR5-SPT (10.50-10.95 m) (24+34+49)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada. Grava + Arcilla , 1.05 , kg.

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

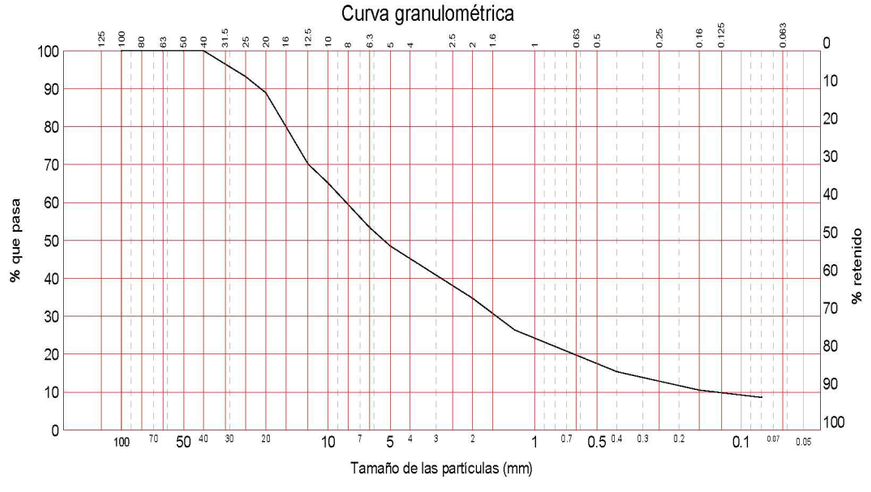
**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS ACREDITADOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95
Límites de Atterberg. Límite líquido UNE 103-103-94 y Límite plástico UNE 103-104-93

**RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS**

| Tamiz (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 93 | 89 | 70 | 65 | 53 | 49 | 35 | 26 | 15 | 11 | 8.6 |




| Fecha inicio | 02/10/2009 | Fecha fin | 02/10/2009 |
|---|---|---|---|
| Datos complementarios | | | |
| Observaciones | | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-9338 | 08/10/2009 | GTL-5265/2009 | 29/09/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR5-SPT (10.50-10.95 m) (24+34+49)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Suelo alterado : Muestra Alterada. Grava + Arcilla , 1.05 , kg.

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS ACREDITADOS**

Granulometría de suelos por tamizado. UNE 103-101-95
Límites de Atterberg. Límite líquido UNE 103-103-94 y Límite plástico UNE 103-104-93

**RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS**

| Límite de Atterberg. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 02/10/2009 - 05/10/2009 | |
|---|---|
| Límite líquido | 16.4 |
| Límite plástico | 12.5 |
| Datos complementarios del ensayo: Indice de plasticidad | 3.9 |
| | |
| Observaciones | |
| | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

## ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7616 | 17/08/2009 | GTL-4043/2009 | 23/07/2009 |

Linco Geotecnia y control de calidad



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-Agua (8 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Agua : Agua , 1 , l

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia
**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón
**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**
**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Valor del pH . Anejo 5 de la EHE, Residuo Seco a 110º C. Anejo 5 de la EHE, Contenido en sulfatos, Anejo 5 de la EHE., Contenido de magnesio, Anejo 5 de la EHE., Dioxido de carbono libre CO2, Anejo 5 de la EHE., Contenido de amonio NH4, Anejo 5 de la EHE.

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Valor del pH. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 04/08/2009 - 04/08/2009 | | |
|---|---|---|
| Valor del pH | | 7.92 |
| Temperatura | ºC | 22 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

| Residuo seco a 110 ºC. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 04/08/2009 - 05/08/2009 | | |
|---|---|---|
| Residuo Seco | mg/l | 37947.00 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

| Contenido de sulfatos. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 04/08/2009 - 05/08/2009 | | |
|---|---|---|
| Contenido de sulfatos | mg/l | 2729.79 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

# ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| CODIGO DEL ACTA | FECHA DEL ACTA | CODIGO DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA O ACTIVIDAD |
|---|---|---|---|
| 09-7616 | 17/08/2009 | GTL-4043/2009 | 23/07/2009 |



**MODALIDAD DEL MUESTREO** MP
**LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA** SR1-Agua (8 m)
**IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL** Agua : Agua , 1 , l

**PETICIONARIO:** 1446: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L., C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1, 46005-Valencia, Valencia

**PROMOTOR:** PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.
**CÓDIGO OBRA:** 16648, Viviendas Puerto Benicarló Benicarló Castellón

**MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:** ET

**DESTINATARIO:**

**PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.**
**C/. Almirante Cadarso, 15, Pta. 1**
**46005-Valencia**
**Valencia**
Copias enviadas a: PRODEIN, Proyectos de Ingeniería, S.L.

**DESCRIPCIÓN ENSAYOS**

Valor del pH . Anejo 5 de la EHE, Residuo Seco a 110º C. Anejo 5 de la EHE, Contenido en sulfatos, Anejo 5 de la EHE., Contenido de magnesio, Anejo 5 de la EHE., Dioxido de carbono libre CO2, Anejo 5 de la EHE., Contenido de amonio NH4, Anejo 5 de la EHE.

**RESULTADOS DE ENSAYOS**

| Contenido de Magnesio. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 04/08/2009 - 04/08/2009 | | |
|---|---|---|
| Contenido Magnesio | mg/l | 137.65 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

| Dióxido de carbono libre. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 04/08/2009 - 04/08/2009 | | |
|---|---|---|
| CO2 Libre | mg/l | 1.85 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

| Contenido de Amonio. Fecha inicio - Fecha fin ensayo 04/08/2009 - 04/08/2009 | | |
|---|---|---|
| Concentración Amonio | mg/l | 0.03 |
| Datos complementarios del ensayo | | |
| | | |
| Observaciones | | |
| | | |

ESTE DOCUMENTO ES COPIA EXACTA DEL ORIGINAL QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

Inscrita en el Registro Mercantil de Valencia Tomo 3800 Libro 1112 sección general Folio 70 hoja V-1522 Inscripción 6ª
Laboratorio de Ensayos Acreditado por la Consellería de Medio Ambiente Agua, Urbanismo y Vivienda, en el Area GTC nº 07/2/4GTC/06, por Resolución de 27 de febrero de 2006 publicada en el DOGV de 10 de abril de 2006, e inscrito en el RGLE/

**ANEXO A LA**

**INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA**

**DEL SUBSUELO DEL LUGAR DE IMPLANTACIÓN**

**DEL PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL**

**PUERTO DE BENICARLÓ (CASTELLÓN)**

**REF: 09110-PRD (ANEXO)**

PRODEIN Proyectos de Ingeniería, S.L. C.I.F.: B-46076568
Almirante Cadarso, 15 esc. Izqda. pta 1ª - 46005 - VALENCIA Tel.: 963956500 - Fax.: 963957710. e-mail: geotecnia@prodein.es
Miembro de AVINCO (Asociación Valenciana de Ingenieros Consultores)



Prodein, Proyectos de Ingeniería, S.L., procedió a la realización del informe geotécnico del lugar de implantación del futuro Paseo sobre el contradique del puerto de Benicarló (Castellón), mediante la realización de cinco sondeos y cinco penetraciones dinámicas superpesadas (DPSH) a rechazo que, por cuestiones de accesibilidad, tuvieron que ubicarse en el lado recayente al puerto actual, tal como puede apreciarse en el plano de situación de ensayos incluido en dicho informe (09110-PRD).

Por la circunstancia anterior, en dicho informe se procedió a recomendar una **solución de micropilotaje, como única solución válida para los apoyos de la estructura en el interior del puerto**, sin comentar expresamente, cual o cuales podían ser las soluciones de cimentación para los apoyos de la obra en el lado recayente a la escollera situada en el exterior del dique; motivo por el cual procedemos a la redacción del presente anexo al informe original.

Aunque no disponemos de ensayos realizados concretamente en el exterior del dique (no era posible situar maquinaria de sondeos encima de la escollera), entendemos que el perfil del subsuelo existente por debajo de la escollera, se corresponderá básicamente con los niveles de terreno natural "B", "C" y "D", detectados en los sondeos realizados al otro lado del dique, por lo que, puesto que la escollera actual está totalmente consolidada (de hecho, sobre la misma cimenta directamente el muro del dique actual) y su capacidad portante, aunque no cuantificada, es evidentemente, muy superior a la de los citados niveles inferiores, entendemos que **la solución óptima de cimentación para los apoyos del exterior del dique actual, consiste en cimentar directamente sobre la escollera** (previo acondicionamiento de la planta correspondiente) a una **tensión máxima del orden de 100 KN/m$^2$**.

La tensión anterior es muy conservadora, ya que es la tensión admisible del nivel arenoso "B" (que es a su vez, el más desfavorable de todo el perfil reconocido en terreno natural) y, con la solución recomendada, las tensiones que llegarán al techo del citado nivel "B",

serán netamente inferiores, sea cual sea el modelo de distribución de tensiones en profundidad considerado.

Con la solución anterior, teniendo en cuenta la reducida magnitud de las cargas y aun cuando no disponemos de datos objetivos para realizar un cálculo teórico de asientos, es posible admitir que, **los asientos serán prácticamente nulos, con total compatibilidad a nivel de deformaciones** con el hecho de que, la cimentación del otro lado de los pórticos, esté resuelta mediante micropilotaje, precisamente para garantizar dicha compatibilidad.

Valencia, a 18 de Junio de 2010

PRODEIN
Proyectos de Ingeniería, S.L.

Luis Marijuán Vega
Ingeniero de Caminos.

# ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

## 1.-INTRODUCCIÓN

El trabajo de campo ha consistido en el levantamiento topográfico, por topografía clásica, del contradique del puerto de Benicarló, y un encaje en cota de las bases existentes en el Puerto C1, Base 1 y Base 3.

El trabajo de gabinete ha consistido en obtener el modelo digital del terreno a partir de los puntos radiados en el campo y las curvas de nivel de la zona de la escollera.

## 2.- RESEÑA DE BASES

Estos puntos se hallan perfectamente visibles en el puerto, diferenciados mediante Clavo de acero y pintura fluorescente. Ver situación en plano *03. Estado actual y topografía*.

| ***Nº PUNTO*** | ***COORD X*** | ***COORD Y*** | ***COTA*** | ***CODIGO*** |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 791292,132 | 4479422,818 | 1,569 | c1 |
| 101 | 791308,834 | 4479426,388 | 1,508 | base 3 |
| 102 | 791265,385 | 4479514,978 | 1,431 | base 1 |

Foto Base 1



Foto Base 3



### 3.-COORDENADAS DE LOS PUNTOS

*LEYENDA CÓDIGOS*

| ABREVIATURA | CÓDIGO |
|---|---|
| alu | alumbrado |
| ap | agua potable |
| arq | arqueta |
| asf | asfalto |
| bor | bordillo |
| cor | coronación |
| ct | cabeza talud |
| CT | centro transformación |
| edi | edificio |
| esc | escalera |
| esc | escollera |
| far | farola |
| horm | hormigón |
| hornac | hornacina |
| imb | imbornal |
| ini | inicio |
| mur | muro |
| plataf | plataforma |
| prol | prolongación |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 103 | 791166,006 | 4479366,370 | 2,852 | arq |
| 104 | 791164,990 | 4479367,614 | 2,887 | rampa |
| 105 | 791168,766 | 4479375,059 | 3,692 | rampa |
| 106 | 791170,292 | 4479374,306 | 3,673 | rampa |
| 107 | 791166,440 | 4479366,930 | 2,889 | rampa |
| 108 | 791165,908 | 4479369,464 | 3,669 | plataf |
| 109 | 791161,736 | 4479371,858 | 3,671 | plataf |
| 110 | 791161,832 | 4479372,034 | 3,668 | plataf |
| 111 | 791160,910 | 4479372,527 | 3,695 | plataf |
| 112 | 791162,479 | 4479368,510 | 2,868 | arq |
| 113 | 791163,645 | 4479377,431 | 3,704 | arq |
| 114 | 791163,304 | 4479377,288 | 3,714 | plataf |
| 115 | 791170,382 | 4479374,477 | 3,667 | plataf |
| 116 | 791172,951 | 4479379,488 | 3,724 | plataf |
| 117 | 791166,363 | 4479383,250 | 3,753 | plataf |
| 118 | 791166,950 | 4479383,780 | 3,734 | arq |
| 119 | 791170,948 | 4479382,178 | 3,733 | pozo |
| 120 | 791173,686 | 4479380,857 | 3,726 | plataf |
| 121 | 791177,502 | 4479388,312 | 3,692 | plataf |
| 122 | 791170,799 | 4479391,771 | 3,675 | plataf |
| 123 | 791170,687 | 4479390,803 | 3,638 | far |
| 124 | 791170,225 | 4479390,189 | 3,683 | arq |
| 125 | 791168,577 | 4479386,967 | 3,693 | arq |
| 126 | 791166,950 | 4479383,792 | 3,722 | arq |
| 127 | 791166,102 | 4479382,289 | 3,713 | far |
| 128 | 791161,779 | 4479373,254 | 3,652 | far |
| 129 | 791173,890 | 4479389,913 | 3,678 | arq |
| 130 | 791169,653 | 4479379,541 | 3,744 | pozo |
| 131 | 791160,625 | 4479361,424 | 2,815 | pozo |
| 132 | 791175,749 | 4479389,310 | 3,678 | esc |
| 133 | 791172,553 | 4479390,938 | 3,622 | esc |
| 134 | 791172,687 | 4479391,228 | 3,470 | esc |
| 135 | 791175,861 | 4479389,560 | 3,535 | esc |
| 136 | 791176,061 | 4479389,913 | 3,365 | esc |
| 137 | 791174,797 | 4479391,423 | 3,323 | esc |
| 138 | 791172,906 | 4479391,563 | 3,357 | esc |
| 139 | 791173,052 | 4479391,911 | 3,181 | esc |
| 140 | 791174,922 | 4479391,687 | 3,181 | esc |
| 141 | 791176,234 | 4479390,299 | 3,191 | esc |
| 142 | 791176,496 | 4479390,519 | 3,034 | esc |
| 143 | 791175,166 | 4479391,889 | 3,033 | esc |
| 144 | 791173,191 | 4479392,239 | 3,043 | esc |
| 145 | 791172,794 | 4479392,459 | 2,901 | esc |
| 146 | 791176,900 | 4479390,336 | 2,879 | esc |
| 147 | 791177,226 | 4479391,367 | 2,864 | hornac |
| 148 | 791178,356 | 4479390,807 | 2,868 | hornac |
| 149 | 791178,559 | 4479390,904 | 2,856 | ap |
| 150 | 791176,473 | 4479392,427 | 2,863 | alu |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 151 | 791174,500 | 4479393,532 | 2,867 | pozo |
| 152 | 791175,218 | 4479392,629 | 2,877 | arq |
| 153 | 791173,400 | 4479393,791 | 2,855 | arq |
| 154 | 791172,851 | 4479394,062 | 2,862 | arq |
| 155 | 791173,143 | 4479394,577 | 2,840 | arq |
| 156 | 791177,876 | 4479393,639 | 2,867 | farola |
| 157 | 791178,534 | 4479393,310 | 2,795 | farola |
| 158 | 791180,567 | 4479394,414 | 2,779 | mur |
| 159 | 791178,169 | 4479389,714 | 2,899 | mur a 0.15 |
| 160 | 791179,070 | 4479395,879 | 2,709 | bor |
| 161 | 791177,999 | 4479396,267 | 2,718 | bor |
| 162 | 791177,252 | 4479396,427 | 2,804 | bor |
| 163 | 791176,543 | 4479396,481 | 2,806 | bor |
| 164 | 791175,106 | 4479396,311 | 2,809 | bor |
| 165 | 791173,216 | 4479395,678 | 2,816 | bor |
| 166 | 791170,606 | 4479393,977 | 2,832 | bor |
| 167 | 791169,634 | 4479392,979 | 2,831 | bor |
| 168 | 791182,701 | 4479398,444 | 2,831 | mur |
| 169 | 791184,101 | 4479401,209 | 2,657 | mur |
| 170 | 791184,103 | 4479401,218 | 2,637 | asf |
| 171 | 791184,914 | 4479402,934 | 2,628 | asf |
| 172 | 791185,821 | 4479403,637 | 2,586 | asf |
| 173 | 791187,500 | 4479404,233 | 2,475 | asf |
| 174 | 791182,074 | 4479402,154 | 2,707 | cota |
| 175 | 791180,469 | 4479403,142 | 2,747 | cota |
| 176 | 791178,717 | 4479404,273 | 2,758 | cota |
| 177 | 791176,979 | 4479401,845 | 2,760 | cota |
| 178 | 791179,952 | 4479400,154 | 2,738 | cota |
| 179 | 791182,102 | 4479399,396 | 2,697 | cota |
| 180 | 791182,808 | 4479399,202 | 2,704 | horm |
| 181 | 791181,632 | 4479399,375 | 2,705 | horm |
| 182 | 791180,369 | 4479399,725 | 2,703 | horm |
| 183 | 791179,815 | 4479399,270 | 2,722 | horm |
| 184 | 791178,954 | 4479397,506 | 2,714 | horm |
| 185 | 791178,551 | 4479396,319 | 2,714 | horm |
| 186 | 791179,944 | 4479395,579 | 2,762 | horm cota |
| 187 | 791181,149 | 4479398,275 | 2,769 | horm cota |
| 188 | 791182,770 | 4479398,436 | 2,829 | ini rampa |
| 189 | 791181,941 | 4479396,791 | 2,811 | ini rampa |
| 190 | 791180,694 | 4479394,425 | 2,796 | ini rampa |
| 191 | 791184,996 | 4479402,939 | 2,619 | bor |
| 192 | 791185,034 | 4479402,904 | 2,739 | bor |
| 193 | 791185,515 | 4479403,503 | 2,608 | bor |
| 194 | 791185,614 | 4479403,340 | 2,703 | bor |
| 195 | 791186,428 | 4479403,922 | 2,529 | bor |
| 196 | 791186,484 | 4479403,755 | 2,649 | bor |
| 197 | 791187,468 | 4479404,248 | 2,477 | bor |
| 198 | 791187,503 | 4479404,075 | 2,583 | bor |
| 199 | 791192,589 | 4479404,593 | 2,139 | bor |
| 200 | 791192,611 | 4479404,451 | 2,258 | bor |
| 201 | 791187,857 | 4479404,604 | 2,452 | arq |
| 202 | 791187,812 | 4479405,255 | 2,501 | arq |
| 203 | 791187,163 | 4479405,229 | 2,529 | arq |
| 204 | 791187,192 | 4479404,568 | 2,487 | arq |
| 205 | 791187,123 | 4479404,658 | 2,495 | arq |
| 206 | 791187,087 | 4479405,231 | 2,537 | arq |
| 207 | 791186,518 | 4479405,213 | 2,568 | arq |
| 208 | 791186,547 | 4479404,633 | 2,533 | arq |
| 209 | 791186,487 | 4479398,721 | 3,247 | rampa |
| 210 | 791186,748 | 4479394,885 | 3,264 | rampa |
| 211 | 791193,150 | 4479395,274 | 3,956 | rampa |
| 212 | 791192,873 | 4479399,201 | 3,931 | rampa |
| 213 | 791202,486 | 4479399,911 | 5,032 | rampa fin |
| 214 | 791202,613 | 4479398,042 | 5,021 | rampa fin |
| 215 | 791202,784 | 4479395,962 | 5,035 | rampa fin |
| 216 | 791202,772 | 4479395,924 | 5,414 | cor muro |
| 217 | 791196,339 | 4479395,413 | 5,026 | cor muro |
| 218 | 791189,812 | 4479394,970 | 4,644 | cor muro |
| 219 | 791183,933 | 4479394,568 | 4,299 | cor muro |
| 220 | 791180,562 | 4479394,317 | 4,115 | cor muro |
| 221 | 791177,550 | 4479388,324 | 4,117 | cor muro |
| 222 | 791211,329 | 4479396,569 | 5,047 | plataf |
| 223 | 791211,030 | 4479400,565 | 5,062 | plataf |
| 224 | 791220,274 | 4479401,248 | 5,100 | plataf |
| 225 | 791220,566 | 4479397,243 | 5,081 | plataf |
| 226 | 791229,357 | 4479397,877 | 5,070 | plataf |
| 227 | 791229,077 | 4479401,870 | 5,064 | plataf |
| 228 | 791234,724 | 4479402,276 | 5,037 | plataf fin |
| 229 | 791235,004 | 4479398,322 | 5,043 | plataf fin |
| 230 | 791235,017 | 4479398,264 | 5,415 | cor muro |
| 231 | 791226,616 | 4479397,644 | 5,429 | cor muro |
| 232 | 791216,036 | 4479396,867 | 5,424 | cor muro |
| 233 | 791205,834 | 4479396,129 | 5,413 | cor muro |
| 234 | 791235,050 | 4479398,300 | 4,867 | esc |
| 235 | 791234,766 | 4479402,267 | 4,871 | esc |
| 236 | 791235,058 | 4479402,232 | 4,715 | esc |
| 237 | 791235,346 | 4479398,315 | 4,697 | esc |
| 238 | 791235,701 | 4479398,338 | 4,509 | esc |
| 239 | 791235,410 | 4479402,248 | 4,582 | esc |
| 240 | 791235,637 | 4479402,286 | 4,435 | esc |
| 241 | 791236,009 | 4479398,359 | 4,343 | esc |
| 242 | 791236,286 | 4479398,455 | 4,196 | esc |
| 243 | 791235,940 | 4479402,295 | 4,253 | esc |
| 244 | 791236,245 | 4479402,342 | 4,106 | esc |
| 245 | 791236,622 | 4479398,471 | 4,027 | esc |
| 246 | 791236,881 | 4479398,493 | 3,874 | esc |
| 247 | 791236,576 | 4479402,341 | 3,932 | esc |
| 248 | 791236,808 | 4479402,379 | 3,771 | esc |
| 249 | 791237,204 | 4479398,531 | 3,722 | esc |
| 250 | 791237,480 | 4479398,534 | 3,558 | esc |
| 251 | 791237,159 | 4479402,390 | 3,602 | esc |
| 252 | 791237,431 | 4479402,413 | 3,447 | esc |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 253 | 791237,778 | 4479398,549 | 3,403 | esc |
| 254 | 791238,120 | 4479398,601 | 3,262 | esc |
| 255 | 791237,797 | 4479402,452 | 3,303 | esc |
| 256 | 791238,033 | 4479402,470 | 3,132 | esc |
| 257 | 791238,364 | 4479398,614 | 3,110 | esc |
| 258 | 791238,672 | 4479398,655 | 2,994 | esc |
| 259 | 791238,357 | 4479402,496 | 3,007 | esc |
| 260 | 791238,632 | 4479402,541 | 2,846 | esc |
| 261 | 791238,969 | 4479398,669 | 2,809 | esc |
| 262 | 791239,224 | 4479398,716 | 2,655 | esc |
| 263 | 791238,927 | 4479402,564 | 2,682 | esc |
| 264 | 791239,207 | 4479402,566 | 2,510 | esc |
| 265 | 791239,546 | 4479398,721 | 2,542 | esc |
| 266 | 791239,860 | 4479398,747 | 2,363 | esc |
| 267 | 791239,551 | 4479402,587 | 2,331 | esc |
| 268 | 791239,810 | 4479402,599 | 2,190 | esc |
| 269 | 791240,163 | 4479398,805 | 2,248 | esc |
| 270 | 791240,445 | 4479398,814 | 2,071 | esc |
| 271 | 791240,113 | 4479402,637 | 2,054 | esc |
| 272 | 791240,368 | 4479402,613 | 1,873 | esc |
| 273 | 791240,753 | 4479398,826 | 1,919 | esc |
| 274 | 791241,049 | 4479398,864 | 1,809 | esc |
| 275 | 791240,743 | 4479402,645 | 1,717 | esc |
| 276 | 791240,978 | 4479402,684 | 1,545 | esc |
| 277 | 791241,296 | 4479398,952 | 1,740 | esc |
| 278 | 791243,845 | 4479401,899 | 1,740 | alu |
| 279 | 791244,015 | 4479400,446 | 1,795 | ct |
| 280 | 791241,057 | 4479402,686 | 1,532 | esc |
| 281 | 791243,814 | 4479403,037 | 1,773 | esc |
| 282 | 791243,817 | 4479403,080 | 1,602 | esc |
| 283 | 791241,072 | 4479402,712 | 1,380 | esc |
| 284 | 791241,069 | 4479403,019 | 1,198 | esc |
| 285 | 791243,945 | 4479403,466 | 1,354 | esc |
| 286 | 791243,676 | 4479404,677 | 1,291 | ap |
| 287 | 791211,114 | 4479406,281 | 1,420 | arq |
| 288 | 791211,051 | 4479406,924 | 1,408 | arq |
| 289 | 791211,691 | 4479406,984 | 1,377 | arq |
| 290 | 791211,755 | 4479406,333 | 1,397 | arq |
| 291 | 791198,062 | 4479404,838 | 1,987 | bor |
| 292 | 791198,062 | 4479404,982 | 1,865 | bor |
| 293 | 791204,283 | 4479405,319 | 1,736 | bor |
| 294 | 791204,283 | 4479405,452 | 1,632 | bor |
| 295 | 791210,228 | 4479405,737 | 1,521 | bor |
| 296 | 791210,218 | 4479405,751 | 1,525 | bor |
| 297 | 791210,210 | 4479405,865 | 1,435 | bor |
| 298 | 791217,829 | 4479406,258 | 1,315 | bor |
| 299 | 791217,851 | 4479406,411 | 1,260 | bor |
| 300 | 791227,380 | 4479404,505 | 1,157 | bor |
| 301 | 791227,410 | 4479404,621 | 1,087 | bor |
| 302 | 791227,506 | 4479404,468 | 1,139 | bor |
| 303 | 791227,542 | 4479404,568 | 1,073 | bor |
| 304 | 791235,092 | 4479403,743 | 1,170 | arq |
| 305 | 791234,996 | 4479405,137 | 1,041 | bor |
| 306 | 791234,993 | 4479405,004 | 1,156 | bor |
| 307 | 791246,922 | 4479405,961 | 1,023 | bor |
| 308 | 791246,868 | 4479405,850 | 1,110 | bor |
| 309 | 791246,733 | 4479406,903 | 1,012 | q |
| 310 | 791246,631 | 4479407,549 | 1,019 | q |
| 311 | 791247,304 | 4479407,638 | 1,030 | q |
| 312 | 791247,323 | 4479406,993 | 1,024 | q |
| 313 | 791248,417 | 4479404,881 | 1,137 | alu |
| 314 | 791248,711 | 4479404,052 | 1,269 | e |
| 315 | 791248,718 | 4479404,040 | 1,250 | poste |
| 316 | 791253,407 | 4479406,451 | 1,028 | imb |
| 317 | 791254,009 | 4479406,477 | 1,013 | imb |
| 318 | 791253,793 | 4479406,888 | 1,015 | arq |
| 319 | 791253,738 | 4479407,520 | 1,022 | arq |
| 320 | 791253,102 | 4479407,480 | 1,025 | arq |
| 321 | 791253,146 | 4479406,837 | 1,015 | arq |
| 322 | 791255,396 | 4479406,455 | 1,144 | pilar |
| 323 | 791261,826 | 4479406,936 | 1,138 | pilar |
| 324 | 791268,151 | 4479407,377 | 1,141 | pilar |
| 325 | 791274,593 | 4479407,790 | 1,151 | pilar |
| 326 | 791281,046 | 4479408,204 | 1,136 | pilar |
| 327 | 791287,442 | 4479408,680 | 1,152 | pilar |
| 328 | 791293,808 | 4479409,158 | 1,150 | pilar |
| 329 | 791300,302 | 4479409,646 | 1,138 | pilar |
| 330 | 791306,561 | 4479409,080 | 1,276 | alu |
| 331 | 791308,733 | 4479409,638 | 1,200 | ap a 1.20 |
| 332 | 791306,806 | 4479409,512 | 1,206 | pilar |
| 333 | 791321,226 | 4479410,421 | 1,216 | pozo |
| 334 | 791324,676 | 4479410,385 | 1,263 | alu |
| 335 | 791388,513 | 4479415,993 | 1,158 | alu a 1.08 |
| 336 | 791428,585 | 4479418,920 | 1,165 | bor |
| 337 | 791428,789 | 4479418,908 | 1,075 | bor |
| 338 | 791428,782 | 4479416,626 | 1,214 | bor |
| 339 | 791428,994 | 4479416,626 | 1,136 | bor |
| 340 | 791428,563 | 4479416,558 | 1,147 | edi |
| 341 | 791428,802 | 4479414,616 | 1,325 | edi prol |
| 342 | 791438,431 | 4479413,052 | 1,349 | mur |
| 343 | 791438,442 | 4479413,035 | 1,328 | mur |
| 344 | 791434,756 | 4479412,738 | 1,290 | mur prol |
| 345 | 791431,574 | 4479412,450 | 1,255 | esc |
| 346 | 791430,688 | 4479412,395 | 1,346 | esc |
| 347 | 791438,212 | 4479413,114 | 1,397 | puer guia |
| 348 | 791447,338 | 4479413,758 | 1,469 | puer guia |
| 349 | 791454,218 | 4479414,162 | 1,423 | puer guia |
| 350 | 791454,160 | 4479414,148 | 1,413 | puer guia |
| 351 | 791454,441 | 4479414,559 | 1,322 | farola |
| 352 | 791447,335 | 4479413,708 | 1,439 | muro |
| 353 | 791470,355 | 4479415,432 | 1,466 | muro |
| 354 | 791473,721 | 4479416,980 | 1,474 | muro |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 355 | 791472,460 | 4479415,581 | 1,798 | esq |
| 356 | 791473,846 | 4479416,799 | 1,189 | muro |
| 357 | 791483,487 | 4479428,034 | 1,200 | muro |
| 358 | 791485,256 | 4479426,636 | 1,383 | muro prol |
| 359 | 791488,886 | 4479426,757 | 1,371 | muro prol |
| 360 | 791492,140 | 4479430,949 | 1,390 | muro |
| 361 | 791492,767 | 4479432,695 | 1,508 | muro |
| 362 | 791492,411 | 4479435,377 | 1,393 | muro |
| 363 | 791489,698 | 4479437,907 | 1,331 | muro |
| 364 | 791487,134 | 4479438,092 | 1,329 | muro |
| 365 | 791484,267 | 4479436,516 | 1,387 | muro |
| 366 | 791479,635 | 4479431,322 | 1,241 | muro |
| 367 | 791428,680 | 4479419,115 | 1,052 | imb |
| 368 | 791428,055 | 4479419,082 | 1,024 | imb |
| 369 | 791427,592 | 4479418,782 | 1,185 | bor |
| 370 | 791427,576 | 4479419,025 | 1,057 | bor |
| 371 | 791417,842 | 4479418,084 | 1,148 | bor |
| 372 | 791417,867 | 4479418,264 | 1,065 | bor |
| 373 | 791412,675 | 4479417,966 | 1,064 | imb |
| 374 | 791412,091 | 4479417,918 | 1,064 | imb |
| 375 | 791406,907 | 4479417,363 | 1,149 | bor rampd |
| 376 | 791406,916 | 4479417,545 | 1,059 | bor rampa |
| 377 | 791402,048 | 4479417,013 | 1,188 | bor rampa |
| 378 | 791402,007 | 4479417,183 | 1,050 | bor rampa |
| 379 | 791396,709 | 4479416,809 | 1,044 | imb |
| 380 | 791396,081 | 4479416,759 | 1,031 | imb |
| 381 | 791391,705 | 4479416,236 | 1,166 | bor |
| 382 | 791391,742 | 4479416,429 | 1,024 | bor |
| 383 | 791380,770 | 4479415,651 | 1,044 | imb |
| 384 | 791380,161 | 4479415,609 | 1,048 | imb |
| 385 | 791378,266 | 4479415,268 | 1,171 | bor |
| 386 | 791378,294 | 4479415,442 | 1,052 | bor |
| 387 | 791374,980 | 4479414,988 | 1,173 | bor rampa |
| 388 | 791374,960 | 4479415,189 | 1,044 | bor rampa |
| 389 | 791370,101 | 4479414,648 | 1,195 | bor rampa |
| 390 | 791370,104 | 4479414,851 | 1,043 | bor rampa |
| 391 | 791364,793 | 4479414,492 | 1,037 | imb |
| 392 | 791364,207 | 4479414,431 | 1,052 | imb |
| 393 | 791358,657 | 4479413,843 | 1,184 | bor |
| 394 | 791358,585 | 4479414,042 | 1,055 | bor |
| 395 | 791348,863 | 4479413,314 | 1,088 | imb |
| 396 | 791348,266 | 4479413,283 | 1,070 | imb |
| 397 | 791343,051 | 4479412,686 | 1,193 | bor rampa |
| 398 | 791338,207 | 4479412,364 | 1,228 | bor rampa |
| 399 | 791332,905 | 4479412,175 | 1,034 | imb |
| 400 | 791332,304 | 4479412,163 | 1,046 | imb |
| 401 | 791330,222 | 4479411,785 | 1,162 | bor |
| 402 | 791330,276 | 4479412,008 | 1,027 | bor |
| 403 | 791319,093 | 4479411,008 | 1,195 | bor |
| 404 | 791319,092 | 4479411,195 | 1,094 | bor |
| 405 | 791316,893 | 4479411,059 | 1,100 | imb |
| 406 | 791316,298 | 4479411,020 | 1,093 | imb |
| 407 | 791311,079 | 4479410,419 | 1,181 | bor rampa |
| 408 | 791311,063 | 4479410,492 | 1,097 | bor rampa |
| 409 | 791306,225 | 4479410,070 | 1,152 | bor rampa |
| 410 | 791306,291 | 4479410,108 | 1,077 | bor rampa |
| 411 | 791298,268 | 4479409,509 | 1,166 | bor |
| 412 | 791298,285 | 4479409,728 | 1,079 | bor |
| 413 | 791290,476 | 4479408,910 | 1,150 | bor |
| 414 | 791290,499 | 4479409,116 | 1,048 | bor |
| 415 | 791286,053 | 4479408,807 | 1,038 | imb |
| 416 | 791285,458 | 4479408,773 | 1,032 | imb |
| 417 | 791280,168 | 4479408,195 | 1,170 | bor rampa |
| 418 | 791280,135 | 4479408,395 | 1,039 | bor rampa |
| 419 | 791275,289 | 4479407,864 | 1,167 | bor rampa |
| 420 | 791275,254 | 4479408,036 | 1,024 | bor rampa |
| 421 | 791269,956 | 4479407,651 | 1,002 | bor |
| 422 | 791269,949 | 4479407,646 | 1,011 | imb |
| 423 | 791269,346 | 4479407,438 | 1,017 | imb |
| 424 | 791269,342 | 4479407,432 | 1,012 | imb |
| 425 | 791261,089 | 4479406,819 | 1,134 | bor |
| 426 | 791261,093 | 4479406,992 | 1,044 | bor |
| 427 | 791255,427 | 4479406,391 | 1,160 | bor |
| 428 | 791255,440 | 4479406,566 | 1,004 | bor |
| 429 | 791249,312 | 4479405,954 | 1,114 | bor |
| 430 | 791249,301 | 4479406,156 | 1,024 | bor rampd |
| 431 | 791249,340 | 4479405,954 | 1,111 | bor rampd |
| 432 | 791246,911 | 4479405,781 | 1,115 | bor rampd |
| 433 | 791246,906 | 4479405,958 | 1,025 | bor rampd |
| 434 | 791167,137 | 4479366,218 | 2,830 | plataf |
| 435 | 791167,048 | 4479366,121 | 2,829 | plataf |
| 436 | 791168,442 | 4479365,775 | 2,761 | plataf |
| 437 | 791168,064 | 4479365,527 | 2,769 | arq |
| 438 | 791172,091 | 4479363,608 | 2,569 | plataf |
| 439 | 791172,952 | 4479363,260 | 2,517 | plataf |
| 440 | 791172,481 | 4479362,167 | 2,471 | plataf |
| 441 | 791165,760 | 4479364,984 | 2,820 | plataf |
| 442 | 791168,978 | 4479366,365 | 2,832 | kiosko |
| 443 | 791168,862 | 4479365,490 | 2,790 | kiosko |
| 444 | 791171,748 | 4479363,874 | 2,799 | kiosko |
| 445 | 791173,826 | 4479367,393 | 2,786 | kiosko |
| 446 | 791170,576 | 4479369,405 | 2,811 | kiosko |
| 447 | 791167,257 | 4479366,379 | 3,114 | pt mur-esc-pt esc |
| 448 | 791168,465 | 4479366,010 | 2,808 | pt mur-esc-pt esc |
| 449 | 791169,200 | 4479370,186 | 3,259 | pt mur-esc-pt esc |
| 450 | 791170,749 | 4479369,809 | 2,710 | pt mur-esc-pt esc |
| 451 | 791174,984 | 4479368,605 | 1,695 | pt mur-esc-pt esc |
| 452 | 791177,508 | 4479373,440 | 1,607 | pt mur-esc-pt esc |
| 453 | 791174,987 | 4479374,939 | 2,589 | pt mur-esc-pt esc |
| 454 | 791172,366 | 4479376,276 | 3,177 | pt mur-esc-pt esc |
| 455 | 791174,898 | 4479381,267 | 3,455 | pt mur-esc-pt esc |
| 456 | 791166,009 | 4479366,373 | 2,848 | arq |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 457 | 791176,177 | 4479379,424 | 2,731 | pt mur-esc-pt esc |
| 458 | 791178,720 | 4479378,473 | 2,010 | pt mur-esc-pt esc |
| 459 | 791181,581 | 4479383,298 | 2,213 | pt mur-esc-pt esc |
| 460 | 791179,823 | 4479385,246 | 3,139 | pt mur-esc-pt esc |
| 461 | 791177,778 | 4479386,786 | 3,585 | pt mur-esc-pt esc |
| 462 | 791179,193 | 4479389,549 | 3,511 | pt mur-esc-pt esc |
| 463 | 791180,608 | 4479388,618 | 3,219 | pt mur-esc-pt esc |
| 464 | 791182,212 | 4479387,239 | 2,732 | pt mur-esc-pt esc |
| 465 | 791182,331 | 4479390,087 | 3,206 | pt mur-esc-pt esc |
| 466 | 791181,254 | 4479393,360 | 3,539 | pt mur-esc-pt esc |
| 467 | 791188,189 | 4479393,875 | 3,477 | pt mur-esc-pt esc |
| 468 | 791189,394 | 4479392,321 | 3,125 | pt mur-esc-pt esc |
| 469 | 791189,938 | 4479388,079 | 2,107 | pt mur-esc-pt esc |
| 470 | 791199,286 | 4479388,544 | 2,072 | pt mur-esc-pt esc |
| 471 | 791199,683 | 4479391,692 | 2,953 | pt mur-esc-pt esc |
| 472 | 791200,051 | 4479394,793 | 3,384 | pt mur-esc-pt esc |
| 473 | 791209,505 | 4479395,472 | 3,366 | pt mur-esc-pt esc |
| 474 | 791209,860 | 4479393,764 | 3,221 | pt mur-esc-pt esc |
| 475 | 791210,398 | 4479390,159 | 2,426 | pt mur-esc-pt esc |
| 476 | 791218,989 | 4479390,575 | 2,344 | pt mur-esc-pt esc |
| 477 | 791219,353 | 4479393,661 | 3,155 | pt mur-esc-pt esc |
| 478 | 791219,500 | 4479396,258 | 3,524 | pt mur-esc-pt esc |
| 479 | 791230,114 | 4479397,028 | 3,415 | pt mur-esc-pt esc |
| 480 | 791230,400 | 4479394,305 | 2,901 | pt mur-esc-pt esc |
| 481 | 791230,536 | 4479391,303 | 2,238 | pt mur-esc-pt esc |
| 482 | 791237,932 | 4479391,677 | 2,337 | pt mur-esc-pt esc |
| 483 | 791237,162 | 4479395,112 | 3,024 | pt mur-esc-pt esc |
| 484 | 791237,068 | 4479397,513 | 3,308 | pt mur-esc-pt esc |
| 485 | 791236,903 | 4479396,515 | 3,223 | far |
| 486 | 791247,208 | 4479398,203 | 3,244 | pt mur-esc |
| 487 | 791247,780 | 4479395,953 | 3,065 | pt mur-esc |
| 488 | 791247,769 | 4479392,869 | 2,343 | pt mur-esc |
| 489 | 791258,127 | 4479393,497 | 2,197 | pt mur-esc |
| 490 | 791258,254 | 4479396,472 | 2,821 | pt mur-esc |
| 491 | 791258,511 | 4479398,840 | 3,223 | pt mur-esc |
| 492 | 791259,182 | 4479398,886 | 3,249 | pt mur-esc |
| 493 | 791259,901 | 4479396,560 | 2,839 | pt mur-esc |
| 494 | 791260,374 | 4479393,244 | 2,122 | pt mur-esc |
| 495 | 791270,982 | 4479394,172 | 2,127 | pt mur-esc |
| 496 | 791271,313 | 4479397,209 | 2,858 | pt mur-esc |
| 497 | 791271,729 | 4479399,780 | 3,201 | pt mur-esc |
| 498 | 791271,211 | 4479398,848 | 3,125 | far |
| 499 | 791271,600 | 4479399,768 | 3,190 | mur-esc |
| 500 | 791272,137 | 4479396,853 | 2,798 | mur-esc |
| 501 | 791271,876 | 4479394,339 | 2,165 | mur-esc |
| 502 | 791287,212 | 4479394,071 | 1,921 | mur-esc |
| 503 | 791287,408 | 4479398,437 | 2,820 | mur-esc |
| 504 | 791287,411 | 4479400,900 | 3,231 | mur-esc |
| 505 | 791296,401 | 4479401,565 | 3,198 | mur-esc |
| 506 | 791297,096 | 4479398,727 | 2,699 | mur-esc |
| 507 | 791297,392 | 4479394,346 | 1,799 | mur-esc |
| 508 | 791297,582 | 4479400,767 | 3,158 | far |
| 509 | 791308,379 | 4479402,447 | 3,201 | mur-esc |
| 510 | 791308,467 | 4479400,227 | 2,880 | mur-esc |
| 511 | 791309,406 | 4479395,417 | 1,551 | mur-esc |
| 512 | 791323,117 | 4479396,587 | 1,586 | mur-esc |
| 513 | 791323,598 | 4479400,269 | 2,587 | mur-esc |
| 514 | 791323,633 | 4479403,533 | 3,050 | mur-esc |
| 515 | 791337,039 | 4479404,487 | 3,243 | mur-esc |
| 516 | 791337,516 | 4479402,111 | 2,973 | mur-esc |
| 517 | 791337,823 | 4479396,591 | 1,529 | mur-esc |
| 518 | 791350,863 | 4479397,315 | 1,563 | mur-esc |
| 519 | 791351,296 | 4479402,535 | 3,083 | mur-esc |
| 520 | 791351,516 | 4479405,507 | 3,474 | mur-esc |
| 521 | 791364,917 | 4479406,465 | 3,328 | mur-esc |
| 522 | 791365,479 | 4479402,548 | 2,668 | mur-esc |
| 523 | 791365,741 | 4479398,128 | 1,527 | mur-esc |
| 524 | 791378,588 | 4479400,778 | 1,599 | mur-esc |
| 525 | 791379,066 | 4479404,974 | 2,785 | mur-esc |
| 526 | 791379,129 | 4479407,433 | 3,092 | mur-esc |
| 527 | 791390,914 | 4479408,460 | 3,024 | mur-esc |
| 528 | 791391,065 | 4479406,455 | 2,731 | mur-esc |
| 529 | 791391,048 | 4479406,473 | 2,711 | mur-esc |
| 530 | 791390,604 | 4479402,121 | 1,923 | hor espig |
| 531 | 791393,558 | 4479401,558 | 1,923 | hor espig |
| 532 | 791479,121 | 4479431,901 | 4,009 | mur cor |
| 533 | 791479,663 | 4479431,420 | 4,043 | mur cor |
| 534 | 791438,937 | 4479408,576 | 1,403 | arq |
| 535 | 791438,528 | 4479409,509 | 1,385 | pozo |
| 536 | 791329,632 | 4479404,028 | 5,334 | cu |
| 537 | 791329,632 | 4479404,024 | 5,337 | cubierta |
| 538 | 791338,223 | 4479404,667 | 5,364 | cubierta |
| 539 | 791310,325 | 4479402,683 | 5,302 | cubierta |
| 540 | 791393,584 | 4479401,580 | 1,928 | mur-escoll |
| 541 | 791394,096 | 4479405,503 | 2,444 | mur-escoll |
| 542 | 791393,762 | 4479408,763 | 3,256 | mur-escoll |
| 543 | 791404,033 | 4479409,299 | 2,774 | mur-escoll |
| 544 | 791404,266 | 4479406,997 | 2,484 | mur-escoll |
| 545 | 791405,146 | 4479403,141 | 1,826 | mur-escoll |
| 546 | 791415,251 | 4479403,742 | 1,669 | mur-escoll |
| 547 | 791415,134 | 4479407,876 | 2,395 | mur-escoll |
| 548 | 791415,080 | 4479410,026 | 3,022 | mur-escoll |
| 549 | 791422,295 | 4479410,688 | 2,805 | mur-escoll |
| 550 | 791422,447 | 4479407,638 | 2,178 | mur-escoll |
| 551 | 791422,434 | 4479407,671 | 2,172 | mur-escoll |
| 552 | 791423,180 | 4479404,647 | 1,574 | mur-escoll |
| 553 | 791427,490 | 4479404,890 | 1,539 | mur-escoll |
| 554 | 791428,431 | 4479408,403 | 1,840 | mur-escoll |
| 555 | 791428,721 | 4479411,184 | 2,823 | mur-escoll |
| 556 | 791428,355 | 4479409,291 | 2,483 | mur-escoll |
| 557 | 791428,878 | 4479411,443 | 4,160 | mur cor |
| 558 | 791429,733 | 4479411,589 | 4,163 | mur cor |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 559 | 791429,731 | 4479411,301 | 4,216 | mur cor |
| 560 | 791431,234 | 4479410,902 | 4,088 | mur cor |
| 561 | 791435,952 | 4479411,160 | 4,077 | mur cor |
| 562 | 791436,064 | 4479412,047 | 4,087 | mur cor |
| 563 | 791438,699 | 4479412,281 | 4,064 | mur cor |
| 564 | 791438,668 | 4479412,933 | 4,077 | mur cor |
| 565 | 791435,239 | 4479412,658 | 4,044 | mur cor |
| 566 | 791435,213 | 4479411,846 | 4,071 | mur cor |
| 567 | 791430,675 | 4479411,508 | 4,098 | mur cor |
| 568 | 791430,582 | 4479412,340 | 4,065 | mur cor |
| 569 | 791428,884 | 4479412,185 | 4,059 | mur cor |
| 570 | 791446,713 | 4479413,478 | 4,079 | mur cor |
| 571 | 791446,775 | 4479412,834 | 4,069 | mur cor |
| 572 | 791454,305 | 4479414,078 | 4,079 | mur cor |
| 573 | 791454,796 | 4479413,325 | 4,088 | mur cor |
| 574 | 791466,826 | 4479414,943 | 4,064 | mur cor |
| 575 | 791466,943 | 4479414,199 | 4,067 | mur cor |
| 576 | 791472,966 | 4479414,707 | 4,052 | mur cor |
| 577 | 791472,572 | 4479415,353 | 4,064 | mur cor |
| 578 | 791477,569 | 4479421,193 | 4,060 | mur cor |
| 579 | 791478,246 | 4479420,775 | 4,072 | mur cor |
| 580 | 791483,540 | 4479426,938 | 4,082 | mur cor |
| 581 | 791482,934 | 4479427,419 | 4,065 | mur cor |
| 582 | 791483,463 | 4479428,011 | 4,061 | mur cor |
| 583 | 791483,566 | 4479426,943 | 4,070 | mur cor |
| 584 | 791484,109 | 4479427,484 | 4,068 | mur cor |
| 585 | 791487,233 | 4479424,785 | 4,066 | mur cor |
| 586 | 791487,340 | 4479423,656 | 4,051 | mur cor |
| 587 | 791491,739 | 4479428,760 | 4,074 | mur cor |
| 588 | 791491,177 | 4479429,228 | 4,072 | mur cor |
| 589 | 791493,455 | 4479431,382 | 4,083 | mur cor |
| 590 | 791492,752 | 4479431,571 | 4,085 | mur cor |
| 591 | 791493,042 | 4479433,934 | 4,138 | mur cor |
| 592 | 791493,725 | 4479434,045 | 4,058 | mur cor |
| 593 | 791491,652 | 4479437,806 | 4,068 | mur cor |
| 594 | 791491,152 | 4479437,254 | 4,054 | mur cor |
| 595 | 791488,763 | 4479439,028 | 4,067 | mur cor |
| 596 | 791488,666 | 4479438,310 | 4,069 | mur cor |
| 597 | 791486,747 | 4479438,162 | 4,043 | mur cor |
| 598 | 791486,351 | 4479438,852 | 4,060 | mur cor |
| 599 | 791483,885 | 4479437,331 | 4,031 | mur cor |
| 600 | 791484,425 | 4479436,828 | 4,048 | mur cor |

## 4.-REPLANTEO

El replanteo se realizará a partir de las bases existentes, situando los pilares 1 a 49 respecto a ellos, y procediendo posteriormente al replanteo y reparto de vanos estructurales.

A continuación se detallan las coordenadas UTM de los ejes de los pilares, puntos fundamentales para la ejecución del paseo:

| PILAR | X | Y | PILAR | X | Y |
|---|---|---|---|---|---|
| P 2 | 791188,415 | 4479398,720 | P 26 | 791336,999 | 4479410,047 |
| P 3 | 791194,799 | 4479399,192 | P 27 | 791343,383 | 4479410,493 |
| P 4 | 791201,181 | 4479399,663 | P 28 | 791349,768 | 4479410,939 |
| P 5 | 791207,502 | 4479400,996 | P 29 | 791356,152 | 4479411,385 |
| P 6 | 791213,887 | 4479401,442 | P 30 | 791362,537 | 4479411,831 |
| P 7 | 791220,271 | 4479401,889 | P 31 | 791368,921 | 4479412,278 |
| P 8 | 791226,656 | 4479402,335 | P 32 | 791375,305 | 4479412,724 |
| P 9 | 791233,040 | 4479402,781 | P 33 | 791381,690 | 4479413,170 |
| P 10 | 791237,900 | 4479403,121 | P 34 | 791388,074 | 4479413,616 |
| P 11 | 791242,759 | 4479403,466 | P 35 | 791394,459 | 4479414,062 |
| P 12 | 791247,617 | 4479403,800 | P 36 | 791400,843 | 4479414,509 |
| P 13 | 791254,001 | 4479404,246 | P 37 | 791407,227 | 4479414,955 |
| P 14 | 791260,386 | 4479404,693 | P 38 | 791413,612 | 4479415,401 |
| P 15 | 791266,770 | 4479405,139 | P 39 | 791419,996 | 4479415,847 |
| P 16 | 791273,155 | 4479405,585 | P 40 | 791426,381 | 4479416,293 |
| P 17 | 791279,539 | 4479406,031 | P 41 | 791432,823 | 4479415,851 |
| P 18 | 791285,923 | 4479406,477 | P 42 | 791439,157 | 4479416,303 |
| P 19 | 791292,308 | 4479406,923 | P 43 | 791445,591 | 4479416,763 |
| P 20 | 791298,692 | 4479407,370 | P 44 | 791451,975 | 4479417,220 |
| P 21 | 791305,077 | 4479407,816 | P 45 | 791458,358 | 4479417,676 |
| P 22 | 791311,461 | 4479408,262 | P 46 | 791464,748 | 4479418,133 |
| P 23 | 791317,846 | 4479408,708 | P 47 | 791470,627 | 4479418,553 |
| P 24 | 791324,230 | 4479409,154 | P 48 | 791473,774 | 4479418,779 |
| P 25 | 791330,614 | 4479409,601 | P 49 | 791475,884 | 4479414,119 |

# ANEJO Nº 4: CÁLCULO ESTRUCTURAL

**ÍNDICE**

**1.- DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA**

1.1. CIMENTACIÓN

1.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

1.3. ESTRUTURA METÁLICA

1.4. ESTRUCTURA DE MADERA

**2.- INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**

**3.- BASES DE CÁLCULO**

3.1. ACCIONES PERMANENTES

3.1.1. DE VALOR CONSTANTE

3.1.2. DE VALOR NO CONSTANTE

3.1.2.1. Retracción y fluencia

3.1.2.2. Empujes del terreno

3.2. ACCIONES VARIABLES

3.2.1. SOBRECARGAS DE USO

3.2.2. SOBRECARGA DE NIEVE

3.2.3. SOBRECARGAS TÉRMICAS

3.2.4. SOBRECARGA DE VIENTO

3.3. ACCIÓN SÍSMICA

3.4. DURABILIDAD

3.4.1. CLASES DE EXPOSICIÓN

3.4.2. RECUBRIMIENTOS NOMINALES

3.4.3. LIMITACIÓN DE ABERTURA DE FISURA

3.4.4. TIPOS DE CEMENTO

3.4.5. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

3.5. APTITUD AL SERVICIO. DEFORMACIONES

**4.- COMBINACIÓN DE ACCIONES**

4.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

4.1.1. SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA

4.1.2. SITUACIÓN ACCIDENTAL SIN SISMO

4.1.3. SITUACIÓN ACCIDENTA CON SISMO

4.1.4. COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

4.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

4.2.1. COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA

4.2.2. COMBINACIÓN FRECUENTE

4.2.3. COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

4.2.4. COEFICIENTES DE PONDERACIÓN.

4.2.5. COEFICIENTES DE COMBINACIÓN

**5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

5.1. HORMIGÓN

5.2. ACERO

5.2.1 ACERO PARA ARMAR

5.2.2. ACERO ESTRUCTURAL

5.2.2.1. Acero en perfiles

5.2.2.2. Micropilotes

**6.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

6.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

6.2. ESTRUCTURA METÁLICA

6.2.1. SISTEMA DE COORDENADAS GLOBALES

6.2.2. SISTEMA DE COORDENADAS LOCALES

6.2.3. ESFUERZOS

6.2.4. CASOS DE COMBINACIÓN

6.2.5. DIMENSIONAMIENTO

6.3. ESTRUCTURA DE MADERA

6.4. CIMENTACIÓN. PARÁMETROS DE CÁLCULO

6.4.1. CIMENTACIÓN POR MICROPILOTES

6.4.2. CIMENTACIÓN SOBRE ESCOLLERA

6.4.3. APOYO SOBRE CIMENTACIONES EXISTENTES

**7.- LISTADOS DE CÁLCULO**

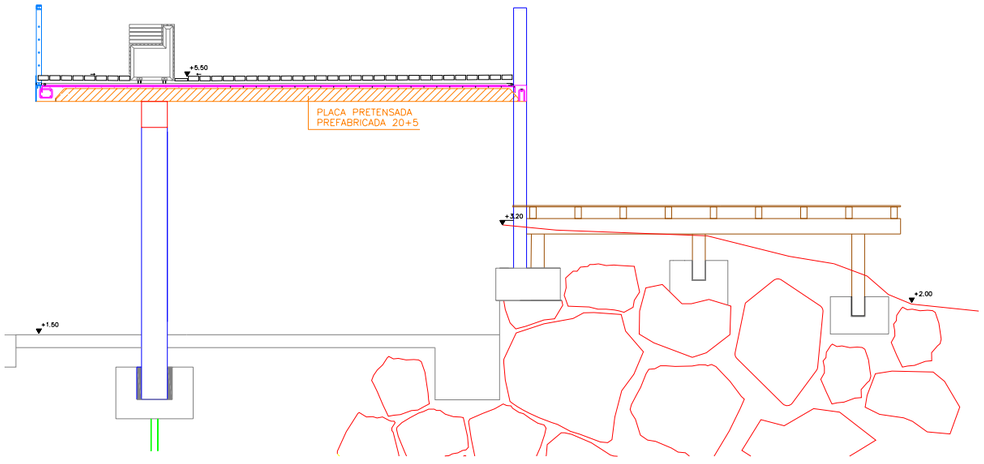
## 1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El Paseo Marítimo Portuario sobre el Contradique del Puerto de Benicarló (Castellón) es una obra eminentemente lineal, con una longitud total de casi 300 metros y una anchura de unos 7 metros, variable en función de las diferentes secciones definidas.



Planta de la actuación

La idea general de la estructura es plantear una tipología que permita una rápida ejecución, por ello la mayor parte del paseo se ejecutará con elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado. La zona final del paseo, que vuela sobre la escollera se ejecutará con hormigonado in-situ y la zona inicial de la rampa combina estructura metálica con elementos prefabricados de hormigón.




Sección tipo del paseo

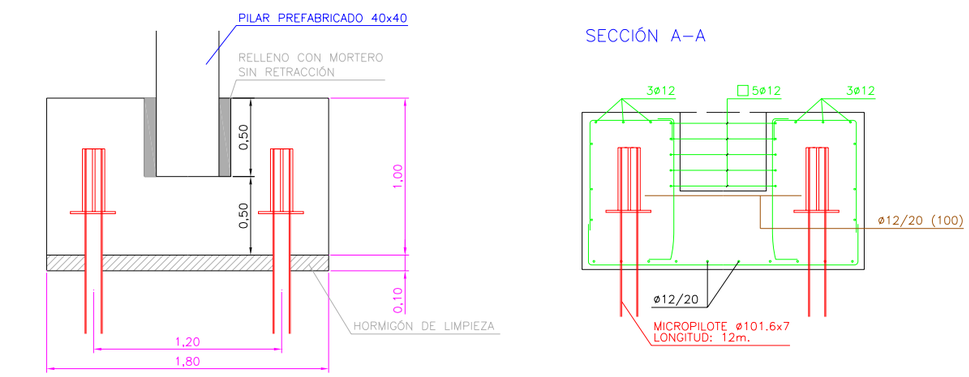
Las cuatro pérgolas que se distribuyen sobre el paseo se resolverán con estructura metálica mediante perfiles tubulares conformados anclados al zuncho de borde del forjado.

Por último, el paseo lateral que discurre paralelo al muro sobre la escollera, y que facilita el acceso desde la playa a la cafetería situada en la zona final del paseo, se ha planteado como una estructura de madera.

### 1.1. CIMENTACIÓN

El terreno natural existente presenta un estrato superficial de rellenos con una potencia variable entre los 2.10 y 2.70m, de muy baja capacidad portante, con el nivel freático a un metro de profundidad. Por tanto, y siguiendo las recomendaciones del informe geotécnico, se plantea la cimentación de los pilares de hormigón armado con micropilotes.

El encepado tipo, diseñado a modo de cáliz para recoger los pilares prefabricados, es rectangular de 1.80m x 1.20m en planta y un canto de 1.00 metro y consta de dos micropilotes dispuestos en paralelo al eje del paseo.




Encepado-cáliz de pilares prefabricados

Los micropilotes son de sección tubular metálica de 101.6mm de diámetro y 7mm de espesor de chapa, con una longitud total de 12 metros, empotrados en los estrados “C” y “D” definidos en el geotécnico.

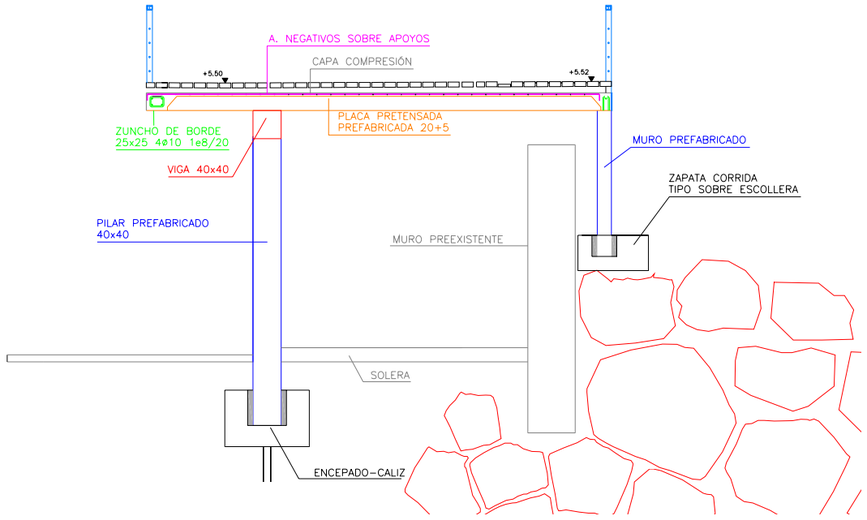
La cimentación del muro de hormigón armado prefabricado se resuelve con una zapata corrida apoyada sobre la escollera y las zapatas de los pilares de la estructura de madera son cálices apoyados también sobre la escollera. A este respecto es importante indicar el proceso de ejecución previsto:

- Cajeado de la roca de la escollera para recibir las zapatas.
- Encofrado perdido con nervometal o similar material con flexibilidad suficiente para garantizar un correcto contacto entre el hormigón y la escollera, además de prevenir las pérdidas de hormigón y vertido sobre la playa.
- Utilización de un hormigón de consistencia adecuada. Al menos deberá ser de consistencia blanda, pero en función de los resultados obtenidos podría ser plástica.

### 1.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

La sección tipo del paseo consta de una placa alveolar prefabricada y pretensada de canto 20cm con una capa de compresión de 5cm apoyada en el lado de playa sobre un muro de hormigón armado prefabricado de 20cm de espesor y que en el lado del puerto apoya sobre una viga continua de

sección 40x40cm. Ésta viga, que recorre toda la longitud del paseo, apoya a su vez sobre pilares prefabricados de 40x40cm con una separación tipo de 6.40m.




Sección estructura de hormigón del paseo

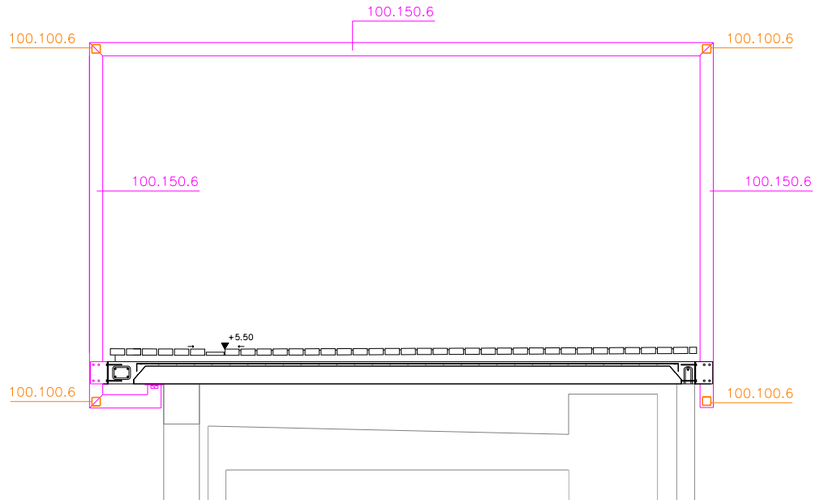
En la zona final junto a la linterna, el paseo vuela sobre la escollera de la playa. La estructura se ha planteado con una losa de hormigón armado ejecutada in situ de 25cm de canto, apoyada sobre un pilar de sección circular y sobre una viga de canto variable manteniendo la misma alineación de las vigas de 40x40cm. Esa viga tiene una sección de 40x65cm en el empotramiento (que equivale al canto de la viga de 40x40 más los 25cm de canto de placa y capa de compresión) y una sección de 40x25cm en el extremo de la ménsula, para mantener la línea visual de la losa volada de canto 25cm.

### 1.3. ESTRUCTURA METÁLICA

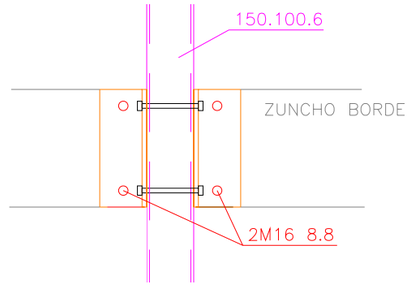
Sobre el paseo se distribuyen tres pérgolas en tramos de 12.80 metros de longitud al inicio del mismo y una cuarta pérgola de 32.00 metros en la zona de la cafetería, para habilitar zonas de sombra el mismo. Todas las pérgolas mantienen la misma modulación tipo de 3.20 metros. La estructura de cada módulo se resuelve con pórticos rígidos formados con perfiles tubulares conformados de sección 150.100.6 cada 3.20 metros y arriostrados entre sí en las esquinas superiores (e inferiores cuando procede) con tubulares 100.100.6.

Las pérgolas se anclan al zuncho de borde del forjado de placas del paseo mediante una unión atornillada con dos perfiles angulares 200.100.10 a cada lado del tubular.

En el tramo de la rampa desde la plaza de acceso, concretamente entre las alineaciones 1 a 4, la estructura de vigas y pilares prefabricados se sustituye por pilares HEB-200 y vigas IPE-400 debido a la existencia de un pequeño almacén que se desea mantiener. Estos pilares metálicos siguen la modulación tipo de 6.40 metros de luz para poder aprovechar la cimentación existente a la que se conectan con la correspondiente placa de anclaje.




Sección del paseo en zona con pérgola.




Detalle anclaje perfiles de la pérgola.

Las vigas metálicas tendrán un desarrollo longitudinal quebrado siguiendo el replanteo de la rampa de acceso alternando tramos del 8% de pendiente con mesetas horizontales.

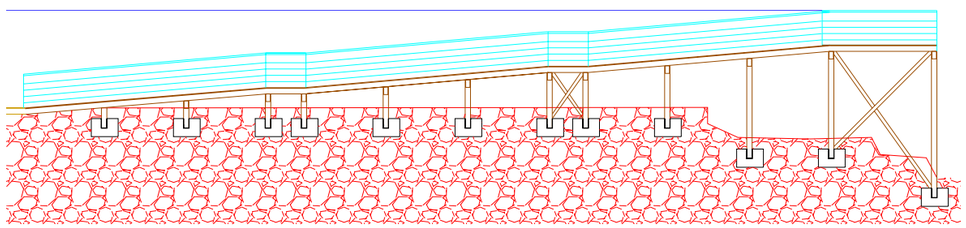
### 1.4. ESTRUCTURA DE MADERA

En el lado de playa del paseo, junto al muro prefabricado y sobre la escollera existente, se ubica una plataforma de lamas de madera que recorre todo el paseo desde la plaza de acceso hasta la cafetería situada próxima a la linterna del puerto.

Esta plataforma discurre a la cota +3.50m, dos metros por debajo del nivel del paseo, y entre las alineaciones 37 y 42 va ascendiendo con rampas del 8% y mesetas horizontales hasta la cota +5.50m.

La estructura de soporte se plantea con perfiles de madera laminada encolada de clase resistente GL24, que al estar expuesta con clase de riesgo 4 deberá llevar un tratamiento en autoclave con sales hidrosolubles de cobre.

En la zona horizontal a cota +3.50m se distribuyen pórticos y pilares de madera separados cada 3.20 metros. Las vigas son de sección 180x240mm y los pilares de 160x160mm. Entre pórticos se distribuyen correas de madera de sección 100x180mm separados cada 0.70m.



Sección longitudinal estructura de madera en zona de rampa

En la zona de rampa los pilares van ganando altura y pasan a ser de sección 220x220mm, y su modulación viene condicionada por la distribución de pendientes y mesetas.

En la zona final, en la alineación 42, se han dispuesto triangulaciones longitudinal y transversalmente a modo de arriostramiento para absorber los esfuerzos horizontales que transmite la propia rampa.

## 2.- INSTRUCCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

En el proyecto de las estructuras de este proyecto se han tenido en cuenta las normas e instrucciones y documentación de referencia que se relacionan a continuación:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE – 08).
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-Seguridad estructural (abril 2009)
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-Acciones en la edificación (abril 2009)
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-Cimientos (abril 2009)
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-Acero (abril 2009)
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-Fábrica (abril 2009)
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-Madera (abril 2009)
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Ministerio de Fomento. Octubre 2005
- Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación. NCSR-02. Real decreto 997/2002 del 27 de septiembre.
- Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto (EC – 1.1), UNE – ENV 1991 – 1, de Octubre de 1997.
- Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación (EC-1.1), UNE – ENV 1992.1-1, de noviembre de 1993.
- Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-3: Reglas generales elementos y estructuras prefabricadas de hormigón (EC-1.3), UNE – ENV 1992.1-3, de diciembre de 1995.
- Código Modelo CEB-FIP 1990 para hormigón estructural.
- Instrucción para recepción de cementos (RC-08)
- Norma tecnológica de la Edificación (NTE-CP/1978)
- Norma UNE 36097-81 (parte 1): Redondo liso para hormigón armado. Características.
- Norma UNE-EN 13369: Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón. Febrero de 2006

## 3.- BASES DE CÁLCULO

### 3.1. ACCIONES PERMANENTES

3.1.1. DE VALOR CONSTANTE

Son las acciones que actúan en todo momento, en posición, magnitud, dirección y sentido. Incluye el peso propio de la estructura y la de los elementos no resistentes que permanentemente están gravitando sobre ésta.

- Peso propio elementos hormigón 25.0 kN/m$^3$
- Peso propio estructura metálica 78.5 kN/m$^3$
- Peso propio estructura de madera 5.00 kN/m$^3$
- Peso propio forjado placa pretensada 20+5 5.00 kN/m$^2$
- Peso propio forjado placa pretensada 15+5 4.00 kN/m$^2$
- Carga muerta sobre el paseo 2.00 kN/m$^2$
- Carga muerta cubierta cafetería 1.00 kN/m$^2$

- Carga muerta U-Glass 0.50 kN/m$^2$

3.1.2. DE VALOR NO CONSTANTE

Las acciones permanentes de valor no constante son las que actúan en todo momento, pero cuya magnitud no es constante. Se incluye dentro de este tipo de acciones el empuje del terreno, actuando horizontalmente y las acciones reológicas.

3.1.2.1. Retracción y Fluencia

La mayor parte de la estructura está compuesta por elementos prefabricados y tan sólo hay una losa ejecutada in situ al final del paseo de unos 10x8 metros. La fluencia de dicha losa se ha tenido en cuenta de manera indirecta, calculando las características mecánicas de las secciones con el coeficiente de fluencia.

En cualquier caso se dispondrán adecuadamente juntas de dilatación cada 40 metros aproximadamente para minimizar los efectos derivados del comportamiento reológico del hormigón.

3.1.2.2. Empuje del terreno

En la estructura proyectada no hay elementos sometidos a este tipo de acciones.

**3.2. ACCIONES VARIABLES**

Son aquellas cuya magnitud, posición, sentido o probabilidad de ocurrencia no son fijos en el tiempo. Han sido consideradas las siguientes:

3.2.1. SOBRECARGAS DE USO

Se ha utilizado los siguientes valores de sobrecargas, en algunos casos por encima de las exigencias de la normativa vigente:

- Sobrecarga de uso paseo 5.00 kN/m$^2$
- Cubierta cafetería (mantenimiento) 1.00 kN/m$^2$
- Sobrecarga de uso en pasarela de madera: 3.00 kN/m$^2$

3.2.2. SOBRECARGA DE NIEVE

De acuerdo con la norma CTE-SE-AE la sobrecarga de nieve a considerar es de 0,20 kN/m2.

Se considera a efectos de cálculo no concomitante con la sobrecarga de uso, es decir, que no pueda darse la acción de sobrecarga y la sobrecarga de nieve de forma simultánea.








Sobrecarga de Nieve. Zona 5. Altitud 0m

3.2.3. SOBRECARGAS TÉRMICAS

No se tienen en cuenta en el cálculo porque se dispondrá en la estructura las juntas de dilatación necesarias para la libre dilatación de los elementos estructurales.

3.2.4. SOBRECARGA DE VIENTO

Las condiciones que definen la acción de viento a emplear en el cálculo de la estructura, en especial sobre la estructura metálica, son las siguientes, de acuerdo al CTE-DB-SE-AE.

Parámetros de cálculo:

- Velocidad de referencia: 26m/s
- Grado de aspereza del entorno: I (Borde del mar)
- Altura del punto considerado: 6 m
- Coeficiente de exposición: $C_e$ = 2.50
- Coeficiente eólico de presión/succión: $C_p$

  +0.7/-0.3 (Tabla D.1. Paramentos verticales)

  -0.7 (Tabla D.2. Cubierta plana)




Mapa de velocidades de viento. CTE-SE-AE

**3.3. ACCION SISMICA**

De acuerdo a la NCSR-02, según su artículo 1.2.3, no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas puesto que la aceleración sísmica básica en Benicarló, $a_b$ < 0.04g.

**3.4. DURABILIDAD**

Según la tabla 5 de la EHE-08, para la vida útil de la estructura proyectada se adopta un valor de 100 años.

3.4.1. CLASES DE EXPOSICIÓN

Las diferentes clases de exposición en función del tipo de elemento de estructura se definen a continuación:

- Encepados y zapatas: Ambiente IIIa + Qb
- Micropilotes: Ambiente IIIa + Qb
- Estructura: Ambiente IIIa

3.4.2. RECUBRIMIENTOS NOMINALES

De acuerdo a las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, los recubrimientos nominales en función de la clase de exposición y vida útil son:





- Clase IIIa 40 mm
- Clase IIIa + Qb 50 mm

3.4.3. LIMITACIÓN DE ABERTURA DE FISURA

- Clase IIIa 0.20 mm
- Clase IIIa + Qb 0.10 mm

3.4.4. TIPO DE CEMENTO

- Clase IIIa CEM II 42.5/B-S, CEM II 42.5/B-P, CEM II 42.5/B-V, CEM II 42.5/A-D
- Clase IIIa + Qb CEM I 52.5 N/SR

3.4.5. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

De acuerdo a la tabla 37.3.2.a de la EHE-08, tendremos:

| Parámetro | Tipo Hormigón | CLASE DE EXPOSICIÓN | |
|---|---|---|---|
| | | IIIa | IIIa+Qb |
| Máxima relación A/C | Armado | 0.50 | 0.50 |
| | Pretensado | 0.45 | 0.45 |
| mínimo contenido de cemento (kg/m3 ) | Armado | 300 | 350 |
| | Pretensado | 300 | 350 |

**3.5. APTITUD AL SERVICIO. DEFORMACIONES**

Según el DB-SE, documento de Seguridad Estructural del Código Técnico, apartado 4.3.3. la limitación de flechas, considerando el confort de los usuarios, se establece en L/350 para cualquier combinación de acciones característica. Así se considerará en todos los elementos estructurales de hormigón y madera.

Para la estructura metálica de la pérgola, la limitación de flechas, considerando la apariencia de la obra, será de L/300 ante cualquier combinación casi permanente de acciones.

**4.- COMBINACIÓN DE ACCIONES**

Las acciones anteriores, junto con las obtenidas en los restantes modelos son combinadas teniendo en cuenta los coeficientes de combinación y mayoración de acciones, para la comprobación de los ELU y los ELS.

**4.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS**

Para los estados límites últimos (E.L.U.), las situaciones consideradas son:

4.1.1. SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA:

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, excepto en el ELU de fatiga, se realizan de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$ Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,i}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$Q_{k,1}$ Valor representativo de la acción variable dominante.

$\psi_{0,i}\, Q_{k,i}$ Valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

Se realizarán tantas hipótesis o combinaciones como sea necesario, considerando, en cada una de ellas, una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

Además, se deberán tener en cuenta las siguientes observaciones:

- Si la acción de la sobrecarga de uso es considerada como dominante, se tomará ésta con su valor representativo y la acción del viento con su valor reducido, aplicándose además los coeficientes $\psi$ indicados anteriormente.
- Si la acción del viento es considerada como dominante, se tomara esta acción con su valor representativo y no se considerará la actuación simultánea de la acción de la sobrecarga de uso.

4.1.2. SITUACIÓN ACCIDENTAL SIN SISMO:

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + \gamma_A \cdot A_j$$

donde:

$G_{k,j}$ Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,i}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$\psi_{1,1}Q_{k,1}$ Valor representativo frecuente de la acción variable dominante.





$\psi_{2,i}Q_{k,i}$ Valores representativos casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.

$A_k$ Valor representativo característico de la acción accidental.

4.1.3. SITUACIÓN ACCIDENTAL CON SISMO:

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \gamma_A \cdot A_{E,k}$$

donde:

$G_{k,j}$ Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,i}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$\psi_{2,i}Q_{k,i}$ Valor representativo casi-permanentes de la acción relativa a la sobrecarga de uso.

$A_{E,k}$ Valor representativo característico de la acción accidental.

4.1.4. COEFICIENTES DE PONDERACIÓN, $\gamma_F$

| TIPO DE ACCIÓN | | SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS | | SITUACIONES ACCIDENTALES | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Efecto favorable | Efecto desfavorable | Efecto favorable | Efecto desfavorable |
| PERMANENTE | | $\gamma_G = 1,0$ | $\gamma_G = 1,35$ | $\gamma_G = 1,0$ | $\gamma_G = 1,0$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | Pretensado $P_1$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ (*) | $\gamma_{G^*} = 1,0$ (*) | $\gamma_{G^*} = 1,0$ (*) | $\gamma_{G^*} = 1,0$ (*) |
| | Pretensado $P_2$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ | $\gamma_{G^*} = 1,35$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| | Reológica | $\gamma_{G^*} = 1,0$ | $\gamma_{G^*} = 1,35$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| | Acción del terreno | $\gamma_{G^*} = 1,0$ | $\gamma_{G^*} = 1,50$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| VARIABLE | | $\gamma_Q = 0$ | $\gamma_Q = 1,50$ | $\gamma_Q = 0,0$ | $\gamma_Q = 1,0$ |
| ACCIDENTAL | | -- | -- | $\gamma_A = 1,0$ | $\gamma_A = 1,0$ |

(*) Los valores $\gamma_{G^*}$ para la acción del Pretensado P1 serán definidos en la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

## 4.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Para las comprobaciones relativas a los Estados Límites de servicio se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

4.2.1. COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA (POCO PROBABLE):

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,i}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

4.2.2. COMBINACIÓN FRECUENTE:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\psi_{1,1}\cdot Q_{k,i}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

4.2.3. COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

4.2.4. COEFICIENTES DE PONDERACIÓN, $\gamma$F

| TIPO DE ACCIÓN | | SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS | |
|---|---|---|---|
| | | Efecto favorable | Efecto desfavorable |
| PERMANENTE | | $\gamma G = 1,0$ | $\gamma G = 1,0$ |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | Pretensado P1 Armaduras postesas | $\gamma G^* = 0,9$ (*) | $\gamma G^* = 1,1$ (*) |
| | Pretensado P2 Armaduras pretesas | $\gamma G^* = 0,95$(*) | $\gamma G^* = 1,05$(*) |
| | Pretensado P2 | $\gamma G^* = 1,0$ | $\gamma G^* = 1,0$ |
| | Reológica | $\gamma G^* = 1,0$ | $\gamma G^* = 1,0$ |
| | Acción del terreno | $\gamma G^* = 1,0$ | $\gamma G^* = 1,0$ |
| VARIABLE | | $\gamma Q = 0$ | $\gamma Q = 1,0$ |
| ACCIDENTAL | | -- | -- |

(*) Los valores $\gamma_{G^*}$ para la acción del Pretensado P1 serán definidos en la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

4.2.5. COEFICIENTES DE COMBINACIÓN $\Psi$:

De acuerdo al CTE-SE-A, los coeficientes de combinación a aplicar para cada tipo de acción es:

| TIPO ACCIÓN | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|---|---|---|---|
| Sobrecarga de uso | 0.70 | 0.70 | 0.60 |
| Viento | 0.60 | 0.50 | 0.00 |
| Nieve | 0.50 | 0.20 | 0.00 |

## 5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### 5.1. HORMIGÓN

En el cálculo de la estructura se han empleado los hormigones indicados en la siguiente tabla, con la resistencia característica nominal:

| Elemento estructural | Hormigón | fck (Mpa) |
|---|---|---|
| Estructura de H.A. | HA-30/B/20/IIIa | 30 |
| Encepados y zapatas | HA-30/B/20/IIIa + Qb | 30 |
| Elementos prefabricados | HA-40/P/12/IIIa HP-40/P/12/IIIa | 40 |

- Nivel de control: estadístico.
- Coeficiente de minoración de resistencia del hormigón, $\gamma_c$ =1,50.

### 5.2. ACERO

5.2.1. ARMADURAS PASIVAS

El acero de las armaduras pasivas será:

- Elementos ejecutados in situ: B-500S ($f_{yk}$ = 500 N/mm²)
- Mallazos para capa de compresión B500T ($f_{yk}$ = 500 N/mm²)

El coeficiente de minoración para la resistencia del acero será en todos los casos $\gamma_s$ =1,15

5.2.2. ACERO ESTRUCTURAL

5.2.2.1. Acero en perfiles

El acero en perfiles, ya sean laminados o conformados será S275 JR.

Tendrá las siguientes características físicas y mecánicas:

- Módulo de elasticidad, E: $2.1x10^6$ kg/cm$^2$
- Módulo de elasticidad transversal, G: $8x10^5$ kg/cm$^2$
- Coeficiente de Poisson, $\nu$: 0.30
- Coeficiente dilatación térmica: $1.2x10^{-5}$ mm/ºC
- Densidad, $\gamma$: 7850 kg/m$^3$

Los coeficientes de minoración de resistencias serán:

| $\gamma_0$ | $\gamma_1$ | $\gamma_2$ |
|---|---|---|
| 1.05 | 1.05 | 1.25 |

5.2.2.2. Acero de micropilotes

El acero de los micropilotes será del tipo TM-80.

Tendrá las siguientes características físicas y mecánicas:

- Límite elástico, $f_{yk}$: 550 MPa
- Resistencia a la rotura, $f_u$: 690 MPa
- Tolerancia $\phi$ exterior: ±1%
- Tolerancia espesor: ±12%

El coeficiente de minoración de resistencia se ha adoptado $\gamma_S = 1.10$

5.2.1. ARMADURAS ACTIVAS

El acero de los alambres de la armadura activa será:

- Y 1860 C 4,0 mm, 5,0 mm ($f_{max} > 1860$ N/mm²)

El acero de los cordones de la armadura activa será:

- Y 1860 S7 9,3 mm ($f_{max} > 1860$ N/mm²)

El coeficiente de minoración para la resistencia del acero será en todos los casos $\gamma_s$ =1,15

**5.3. MADERA**

El tipo de madera a utilizar en la estructura del paseo sobre la escollera será madera laminada encolada de clase resistente GL24h.

Las propiedades resistentes y de rigidez, de acuerdo al anejo E.2 del CTE-SE-M, serán al menos las siguientes:







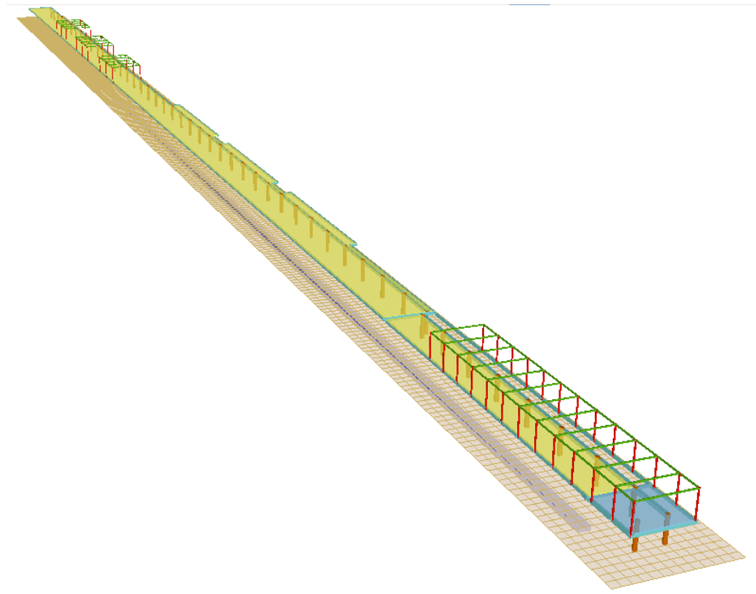
- Resistencia a flexión 24.0 N/mm$^2$
- Resistencia a tracción paralela 16.5 N/mm$^2$
- Resistencia a tracción perpendicular 0.40 N/mm$^2$
- Resistencia a compresión paralela 24.0 N/mm$^2$
- Resistencia a compresión perpendicular 2.70 N/mm$^2$
- Resistencia a cortante 2.70 N/mm$^2$
- Módulo de elasticidad paralelo medio 11.6 kN/mm$^2$
- Módulo de elasticidad paralelo 5% 9.40 kN/mm$^2$
- Módulo de elasticidad perpendicular medio 0.39 kN/mm$^2$
- Módulo transversal medio 0.72 kN/mm$^2$

El coeficiente de minoración de resistencias para el material será de $\gamma_M$ = 1.25, de acuerdo a la tabla 2.3. del CTE-SE-M.

## 6.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL

### 6.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

La estructura principal de hormigón armado, correspondiente al paseo elevado sobre las casetas de pescadores se ha modelizado y calculado con el programa Cypecad v.2010.



Modelo de cálculo del paseo en Cypecad

En este modelo de cálculo se han incluido las acciones correspondientes al edificio de la cafetería que apoya sobre las placas prefabricadas del paseo por medio de muros de carga.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, muros, vigas y forjados de placas pretensadas. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido).

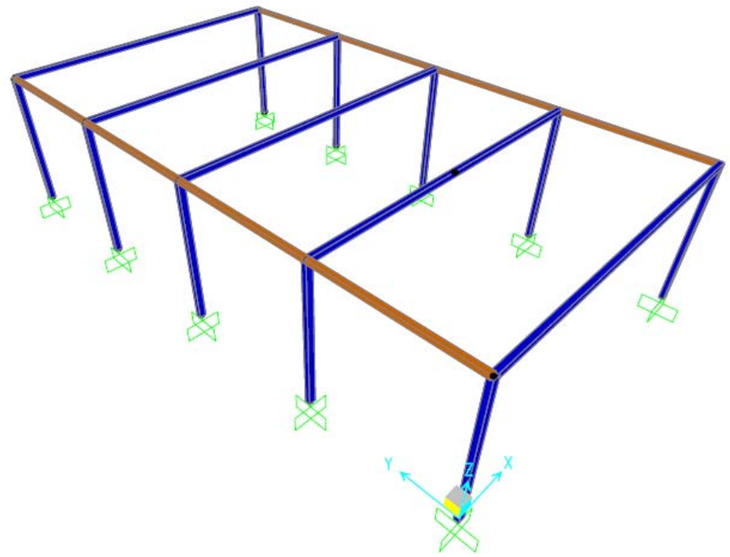
Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos

Para el dimensionamiento de las secciones de hormigón armado en estados límite últimos se emplean el método de la parábola-rectángulo y el diagrama rectangular, con los diagramas tensión-deformación del hormigón.

Se ha empleado también el Prontuario Informático de la EHE desarrollado por la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid para realizar comprobaciones estructurales de secciones de hormigón armado.

**6.2. ESTRUCTURA METÁLICA**

Para el cálculo y dimensionamiento de las pérgolas de estructura metálica se ha utilizado el programa de elementos finitos SAP2000 v.11.0.8 según el modelo de cálculo que refleja la siguiente imagen.




Modelo de cálculo de pérgolas metálicas en SAP2000





Para la obtención de esfuerzos y el dimensionado de las piezas, se ha realizado un cálculo matricial en límite plástico sobre un modelo tridimensional completo de un módulo tipo, de modo que se compatibilizan esfuerzos con deformaciones.

6.2.1. SISTEMA DE COORDENADAS GLOBALES

El sistema de coordenadas global es un sistema tridimensional dextrógiro rectangular, en coordenadas cartesianas. Los 3 ejes principales, nombrados como X, Y, Z son mutuamente perpendiculares y satisfacen la regla de la mano derecha. Las direcciones se indican empleando los valores ±X, ±Y, ±Z. siendo, sin perder generalidad, por ejemplo +X un vector paralelo y dirigido a lo largo del eje X positivo.

6.2.2. SISTEMA DE COORDENADAS LOCALES

Cada pieza que compone la estructura tiene su propio sistema de condena local que define las propiedades, cargas y respuestas a esas solicitaciones, Se denotan los sistemas de coordenadas locales con los ejes 1, 2, 3. En general las coordenadas locales pueden variar de nudo a nudo. No existe ninguna dirección ascendente preferida para el sistema de coordenadas local. Si no se especifica lo contrario, se asumirá que el eje local 1 se dirige a lo largo de la longitud del elemento, quedando los planos locales 2 y 3 definidos por la relación entre el eje local 1 y el eje global Z tal como sigue:

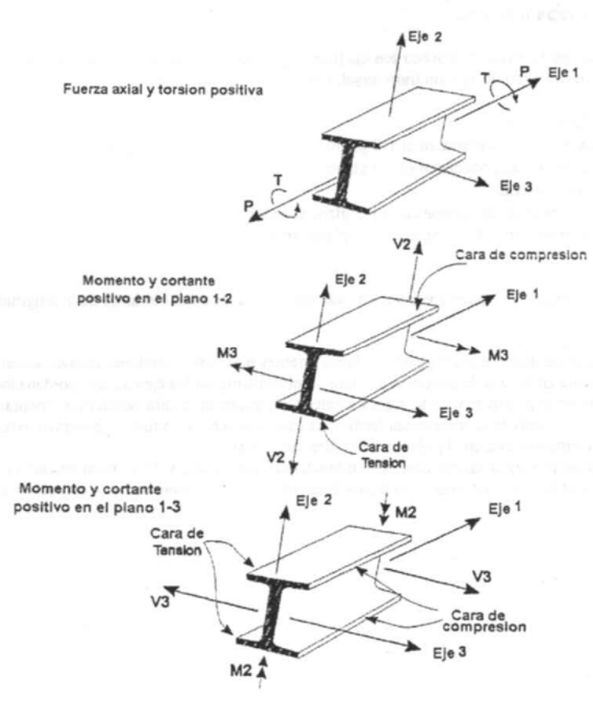
- El plano local 1-2 es vertical y paralelo al eje Z
- El eje local e es ascendente sobre el eje +Z a menos que el elemento sea vertical; en ese caso el eje local 2 se toma como horizontal a lo largo del eje global +X.
- El eje local 3 siempre es horizontal, quedando en el plano X-Y

6.2.3. IDENTIFICACIÓN DE ESFUERZOS

Las fuerzas internas para cada una de las barras y momentos sobre una sección transversal son:

- P: esfuerzo axial.
- V2: esfuerzo cortante en el plano 1-2.
- V3: esfuerzo cortante en el plano 1-3.
- T: esfuerzo torsor.
- M2: momento flector en el plano 1-3 (sobre el eje 2).
- M3: momento flector en el plano 1-2 (sobre el eje 3).

Estas fuerzas internas y momentos están presentes en cada sección transversal a lo largo de la longitud del elemento. La convención de signos se ilustra en la Ilustración siguiente




6.2.4. CASOS DE COMBINACIÓN

Los casos de combinación de acciones considerados en el modelo de cálculo son los siguientes:

Para Estados límite últimos,

| Combinación | ComboType | CaseType | Caso de carga | Coef. Comb. |
|---|---|---|---|---|
| R01 | Linear Add | NonLin Static | G | 1,35 |
| R01 | | NonLin Static | N | 1,5 |
| R02 | Linear Add | NonLin Static | G | 1,35 |
| R02 | | NonLin Static | N | 1,5 |
| R02 | | NonLin Static | Vc | 0,9 |
| R03 | Linear Add | NonLin Static | G | 1,35 |
| R03 | | NonLin Static | N | 1,5 |
| R03 | | NonLin Static | Vt | 0,9 |
| R04 | Linear Add | NonLin Static | G | 1,35 |
| R04 | | NonLin Static | Qm | 1,5 |
| R05 | Linear Add | NonLin Static | G | 0,8 |
| R05 | | NonLin Static | Vt | 1,5 |
| R06 | Linear Add | NonLin Static | G | 0,8 |
| R06 | | NonLin Static | Vt | 1,5 |
| R06 | | NonLin Static | N | 0,75 |
| R07 | Linear Add | NonLin Static | G | 1,35 |
| R07 | | NonLin Static | Vc | 1,5 |
| R08 | Linear Add | NonLin Static | G | 1,35 |
| R08 | | NonLin Static | Vc | 1,5 |
| R08 | | NonLin Static | N | 0,75 |

Y para Estados límite de servicio,

| Combinación | ComboType | CaseType | Caso de carga | Coef. Comb. |
|---|---|---|---|---|
| F01 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F01 | | NonLin Static | N | 1 |
| F02 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F02 | | NonLin Static | N | 1 |
| F02 | | NonLin Static | Vc | 0,6 |
| F03 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F03 | | NonLin Static | N | 1 |
| F03 | | NonLin Static | Vt | 0,6 |
| F04 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F04 | | NonLin Static | Qm | 1 |
| F05 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F05 | | NonLin Static | Vt | 1 |
| F06 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F06 | | NonLin Static | Vt | 1 |
| F06 | | NonLin Static | N | 0,5 |
| F07 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F07 | | NonLin Static | Vc | 1 |
| F08 | Linear Add | NonLin Static | G | 1 |
| F08 | | NonLin Static | Vc | 1 |
| F08 | | NonLin Static | N | 0,5 |

Donde:

| | |
|---|---|
| G | Peso propio y carga muerta |
| N | Nieve |
| Vc | Viento en una dirección |
| Vt | Viento en la otra dirección |
| Qm | Sobrecarga de uso |

6.2.5. DIMENSIONAMIENTO

Se han comprobación todas las piezas principales a flexo-compresión o flexo-tracción, ya que estrictamente todas las barras de la estructura están sometidas a este tipo de esfuerzos. Ninguna de las secciones empleadas necesita de estudio especial de interacción de esfuerzos cortante – flexión, o análisis a torsión.

La formulación que se ha empleado para comprobar cada una de las piezas ha sido la establecida 6.3.4.2 del CTE-BD-SE-A

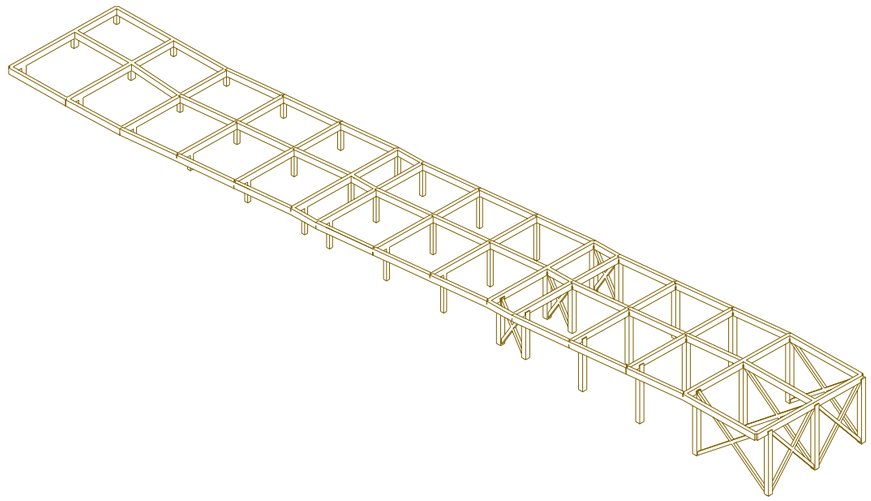
$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

## 6.3. ESTRUCTURA DE MADERA

La estructura de madera correspondiente al paseo sobre la escollera se ha calculado y dimensionado de acuerdo a la formulación del CTE-SE-Madera, con el módulo específico Nuevo Metal 3D v.2010 del programa comercial Cypecad.

Se ha realizado un modelo completo en 3D del paseo de madera incluyendo la zona final de rampa, tal como se recoge en la siguiente imagen.



Modelo de cálculo en Metal 3D de estructura de madera

A partir de la geometría y cargas que se introduzcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de cargas por hipótesis simples. Se obtendrá la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales.

Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

Para el cálculo de solicitaciones globales de las barras, se ha considerado la hipótesis de material elástico y lineal.

## 6.4. CIMENTACIÓN. PARÁMETROS DE CÁLCULO

Para el cálculo y dimensionamiento de la cimentación de la estructura se parte de la información recogida en el documento "*Investigación geotécnica del subsuelo del lugar de implantación del paseo sobre el contradique del puerto de Benicarló (Castellón)",* Ref. 09110-PRD de Prodein Ingeniería y el anexo del 18 de junio de 2010.





### 6.4.1. CIMENTACIÓN POR MICROPILOTES

Para el dimensionamiento y comprobación de los micropilotes se ha seguido la "*Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera*" del Ministerio de Fomento.

Tal como se desprende del informe geotécnico, se dimensiona la cimentación de los pilares de hormigón armado con micropilotes trabajando por fuste. Para ello se desprecia el rozamiento en los estratos superiores, definidos como "a" (rellenos antrópicos), "A" (Bolos y fragmentos de roca) y "B" (arena gris con gravas dispersas de consistencia medio-floja).

Por tanto los pilotes se prolongarán la longitud necesaria en el estrato definido como "C" (gravas y gravillas en matriz areno-arcillosa), con un golpeo medio $N_{SPT}$ = 25. El valor del rozamiento unitario por fuste del estrato se obtiene a partir de la gráfica de la figura 3.3 de la citada guía.

Se realizan las siguientes comprobaciones:

- Fallo de estabilidad global
- Fallo de capacidad de soporte del terreno (fallo por hundimiento)
- Fallo estructura del pilote

Los encepados se han diseñado como cálices para recoger la cimentación de pilares prefabricados de 40cm de lado, y han sido calculados siguiendo las indicaciones del artículo 59.1.4.3 de la EHE-08.

### 6.4.2. CIMENTACIÓN SOBRE ESCOLLERA

Se tiene previsto cimentar la estructura de madera directamente sobre la escollera mediante zapatas aisladas, así como el muro prefabricado continuo de soporte del paseo sobre las casetas de pescadores mediante una zapata corrida sobre las rocas de dicha escollera.

Tal como indica el informe geotécnico, se ha considerado una tensión admisible de 1,00 kg/cm$^2$, aunque la tensión media de las cimentaciones proyectadas no supera los 0,60 kg/cm$^2$.

A este respecto es importante indicar el proceso de ejecución previsto:

- Cajeado de la roca de la escollera para albergar las zapatas.
- Encofrado perdido con nervometal o similar material con flexibilidad suficiente para garantizar un correcto contacto entre el hormigón y la escollera, además de prevenir las pérdidas de hormigón y vertido sobre la playa.
- Utilización de un hormigón de consistencia adecuada. Al menos deberá ser de consistencia blanda, pero en función de los resultados obtenidos podría ser plástica.

### 6.4.3. APOYO SOBRE CIMENTACIONES EXISTENTES

Hay tres pilares metálicos HEB-200, en las alineaciones 2, 3 y 4 que arrancan, mediante placa de anclaje, sobre la cimentación existente de los pilares de un almacén bajo la zona de rampa.

Estos nuevos pilares metálicos no introducen cargas adicionales a la cimentación original puesto que tan sólo se sustituye la rampa actual por una nueva rampa para respetar las pendientes exigibles por criterios de accesibilidad.

## 7.- LISTADOS DE CÁLCULO

## 1.- ESFUERZOS DE PILARES, POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo(m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N(t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx(t) | Qy(t) | T(t·m) | N(t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx(t) | Qy(t) | T (t·m) |
| P2 | Paseo | HEB-200 | 0.00/2.35 | Carga permanente | 9.46 | -0.10 | -0.34 | -0.06 | -0.40 | 0.00 | 9.32 | 0.04 | 0.59 | -0.06 | -0.40 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 7.33 | -0.09 | -0.27 | -0.05 | -0.31 | 0.00 | 7.33 | 0.04 | 0.47 | -0.05 | -0.31 | 0.00 |
| P3 | Paseo | HEB-200 | 0.00/2.35 | Carga permanente | 10.52 | -0.12 | 0.13 | -0.08 | 0.15 | 0.00 | 10.38 | 0.08 | -0.22 | -0.08 | 0.15 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 8.17 | -0.11 | 0.11 | -0.07 | 0.12 | 0.00 | 8.17 | 0.07 | -0.18 | -0.07 | 0.12 | 0.00 |
| P4 | Paseo | HEB-200 | 0.00/2.35 | Carga permanente | 11.82 | -0.09 | -0.42 | -0.06 | -0.49 | 0.00 | 11.68 | 0.04 | 0.72 | -0.06 | -0.49 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.20 | -0.08 | -0.33 | -0.05 | -0.38 | 0.00 | 9.20 | 0.03 | 0.57 | -0.05 | -0.38 | 0.00 |
| P5 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.35 | Carga permanente | 12.78 | 0.06 | -0.15 | 0.11 | -0.18 | 0.00 | 12.64 | -0.19 | 0.27 | 0.11 | -0.18 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.16 | -0.02 | -0.11 | 0.02 | -0.13 | 0.00 | 9.16 | -0.06 | 0.19 | 0.02 | -0.13 | 0.00 |
| P6 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.66 | -0.19 | -1.01 | -0.15 | -0.45 | 0.00 | 14.62 | 0.20 | 0.16 | -0.15 | -0.45 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 10.71 | -0.12 | -0.90 | -0.09 | -0.39 | 0.00 | 10.71 | 0.11 | 0.11 | -0.09 | -0.39 | 0.00 |
| P7 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.03 | 0.04 | -1.05 | 0.05 | -0.49 | 0.00 | 13.99 | -0.09 | 0.22 | 0.05 | -0.49 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 10.45 | 0.02 | -0.92 | 0.03 | -0.42 | 0.00 | 10.45 | -0.07 | 0.16 | 0.03 | -0.42 | 0.00 |
| P8 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.63 | -0.14 | -0.86 | -0.11 | -0.33 | 0.00 | 13.59 | 0.14 | -0.00 | -0.11 | -0.33 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 10.13 | -0.12 | -0.77 | -0.09 | -0.29 | 0.00 | 10.13 | 0.11 | -0.01 | -0.09 | -0.29 | 0.00 |
| P9 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.88 | 0.15 | -0.85 | 0.14 | -0.32 | 0.00 | 14.84 | -0.22 | -0.00 | 0.14 | -0.32 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.62 | -0.01 | -0.76 | 0.01 | -0.29 | 0.00 | 9.62 | -0.03 | -0.00 | 0.01 | -0.29 | 0.00 |
| P10 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 16.03 | -0.19 | -1.21 | -0.15 | -0.64 | 0.00 | 14.99 | 0.20 | 0.47 | -0.15 | -0.64 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.90 | -0.02 | -0.99 | 0.00 | -0.50 | 0.00 | 9.90 | -0.02 | 0.31 | 0.00 | -0.50 | 0.00 |
| P11 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.42 | -0.03 | -1.25 | -0.01 | -0.69 | 0.00 | 13.38 | -0.00 | 0.53 | -0.01 | -0.69 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.98 | -0.03 | -1.04 | -0.01 | -0.55 | 0.00 | 9.98 | -0.00 | 0.40 | -0.01 | -0.55 | 0.00 |
| P12 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.98 | 0.16 | -0.82 | 0.16 | -0.32 | 0.00 | 14.94 | -0.24 | 0.01 | 0.16 | -0.32 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.97 | -0.03 | -0.70 | -0.01 | -0.27 | 0.00 | 9.97 | -0.00 | 0.00 | -0.01 | -0.27 | 0.00 |
| P13 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.92 | -0.22 | -0.81 | -0.18 | -0.31 | 0.00 | 14.88 | 0.24 | 0.01 | -0.18 | -0.31 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.95 | -0.03 | -0.69 | -0.01 | -0.27 | 0.00 | 9.95 | -0.00 | 0.00 | -0.01 | -0.27 | 0.00 |
| P14 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.97 | 0.16 | -0.79 | 0.16 | -0.31 | 0.00 | 14.93 | -0.24 | 0.00 | 0.16 | -0.31 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.93 | -0.03 | -0.67 | -0.01 | -0.26 | 0.00 | 9.93 | -0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.26 | 0.00 |
| P15 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 15.92 | -0.22 | -0.78 | -0.18 | -0.30 | 0.00 | 14.88 | 0.24 | 0.00 | -0.18 | -0.30 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.91 | -0.03 | -0.65 | -0.01 | -0.25 | 0.00 | 9.91 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.25 | 0.00 |
| P16 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.32 | -0.03 | -0.78 | -0.01 | -0.30 | 0.00 | 13.28 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.30 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.89 | -0.03 | -0.63 | -0.01 | -0.25 | 0.00 | 9.89 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.25 | 0.00 |
| P17 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.29 | -0.03 | -0.77 | -0.01 | -0.30 | 0.00 | 13.25 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.30 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.87 | -0.03 | -0.62 | -0.01 | -0.24 | 0.00 | 9.87 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.24 | 0.00 |
| P18 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.27 | -0.03 | -0.76 | -0.01 | -0.29 | 0.00 | 13.23 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.29 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.85 | -0.03 | -0.60 | -0.01 | -0.24 | 0.00 | 9.85 | 0.00 | 0.01 | -0.01 | -0.24 | 0.00 |
| P19 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.24 | -0.03 | -0.74 | -0.02 | -0.29 | 0.00 | 13.20 | 0.01 | 0.01 | -0.02 | -0.29 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.83 | -0.03 | -0.58 | -0.01 | -0.23 | 0.00 | 9.83 | 0.00 | 0.02 | -0.01 | -0.23 | 0.00 |
| P20 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.33 | -0.02 | -1.10 | -0.00 | -0.60 | 0.00 | 13.29 | -0.01 | 0.47 | -0.00 | -0.60 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.90 | -0.02 | -0.86 | -0.00 | -0.48 | 0.00 | 9.90 | -0.01 | 0.39 | -0.00 | -0.48 | 0.00 |
| P21 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 14.31 | -0.04 | -1.08 | -0.02 | -0.60 | 0.00 | 13.27 | 0.01 | 0.46 | -0.02 | -0.60 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 9.88 | -0.04 | -0.84 | -0.02 | -0.47 | 0.00 | 9.88 | 0.01 | 0.39 | -0.02 | -0.47 | 0.00 |
| P22 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 17.56 | 0.30 | -0.24 | 0.28 | 0.13 | 0.00 | 16.52 | -0.42 | -0.57 | 0.28 | 0.13 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 12.39 | 0.25 | -0.22 | 0.23 | 0.05 | 0.00 | 12.39 | -0.35 | -0.36 | 0.23 | 0.05 | 0.00 |
| P23 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.37 | -0.13 | -0.60 | -0.10 | -0.19 | 0.00 | 20.33 | 0.12 | -0.11 | -0.10 | -0.19 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.52 | -0.10 | -0.43 | -0.08 | -0.14 | 0.00 | 15.52 | 0.09 | -0.07 | -0.08 | -0.14 | 0.00 |
| P24 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.10 | -0.03 | -0.59 | -0.01 | -0.19 | 0.00 | 20.06 | -0.00 | -0.11 | -0.01 | -0.19 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.32 | -0.03 | -0.42 | -0.01 | -0.13 | 0.00 | 15.32 | -0.00 | -0.07 | -0.01 | -0.13 | 0.00 |
| P25 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.41 | 0.07 | -0.58 | 0.08 | -0.18 | 0.00 | 20.37 | -0.13 | -0.11 | 0.08 | -0.18 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.56 | 0.05 | -0.40 | 0.06 | -0.13 | 0.00 | 15.56 | -0.10 | -0.07 | 0.06 | -0.13 | 0.00 |
| P26 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 18.78 | -0.27 | -0.59 | -0.22 | -0.20 | 0.00 | 17.74 | 0.30 | -0.08 | -0.22 | -0.20 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.35 | -0.23 | -0.40 | -0.19 | -0.14 | 0.00 | 13.35 | 0.26 | -0.04 | -0.19 | -0.14 | 0.00 |
| P27 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 18.82 | 0.22 | -0.58 | 0.20 | -0.19 | 0.00 | 17.78 | -0.31 | -0.08 | 0.20 | -0.19 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.37 | 0.18 | -0.38 | 0.17 | -0.13 | 0.00 | 13.37 | -0.27 | -0.04 | 0.17 | -0.13 | 0.00 |
| P28 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.52 | -0.13 | -0.55 | -0.09 | -0.17 | 0.00 | 20.48 | 0.12 | -0.10 | -0.09 | -0.17 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.64 | -0.10 | -0.35 | -0.07 | -0.11 | 0.00 | 15.64 | 0.09 | -0.06 | -0.07 | -0.11 | 0.00 |
| P29 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.27 | -0.03 | -0.54 | -0.01 | -0.17 | 0.00 | 20.23 | -0.00 | -0.10 | -0.01 | -0.17 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.46 | -0.03 | -0.33 | -0.01 | -0.10 | 0.00 | 15.46 | -0.00 | -0.06 | -0.01 | -0.10 | 0.00 |
| P30 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.58 | 0.07 | -0.53 | 0.08 | -0.16 | 0.00 | 20.54 | -0.13 | -0.10 | 0.08 | -0.16 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.70 | 0.05 | -0.31 | 0.06 | -0.10 | 0.00 | 15.70 | -0.10 | -0.06 | 0.06 | -0.10 | 0.00 |
| P31 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 18.94 | -0.27 | -0.54 | -0.22 | -0.18 | 0.00 | 17.90 | 0.30 | -0.08 | -0.22 | -0.18 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.47 | -0.23 | -0.31 | -0.19 | -0.10 | 0.00 | 13.47 | 0.26 | -0.04 | -0.19 | -0.10 | 0.00 |
| P32 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 18.97 | 0.22 | -0.52 | 0.20 | -0.17 | 0.00 | 17.93 | -0.31 | -0.08 | 0.20 | -0.17 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.50 | 0.18 | -0.29 | 0.17 | -0.10 | 0.00 | 13.50 | -0.27 | -0.03 | 0.17 | -0.10 | 0.00 |
| P33 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.68 | -0.13 | -0.49 | -0.09 | -0.15 | 0.00 | 20.64 | 0.12 | -0.10 | -0.09 | -0.15 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.78 | -0.10 | -0.26 | -0.07 | -0.08 | 0.00 | 15.78 | 0.09 | -0.05 | -0.07 | -0.08 | 0.00 |

Esfuerzos de pilares
PASEO DE BENICARLO

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P34 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.44 | -0.03 | -0.48 | -0.01 | -0.15 | 0.00 | 20.40 | -0.00 | -0.10 | -0.01 | -0.15 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.60 | -0.03 | -0.24 | -0.01 | -0.07 | 0.00 | 15.60 | -0.00 | -0.05 | -0.01 | -0.07 | 0.00 |
| P35 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 21.74 | 0.07 | -0.47 | 0.07 | -0.14 | 0.00 | 20.70 | -0.12 | -0.10 | 0.07 | -0.14 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.83 | 0.05 | -0.22 | 0.05 | -0.07 | 0.00 | 15.83 | -0.10 | -0.05 | 0.05 | -0.07 | 0.00 |
| P36 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 19.07 | -0.33 | -0.46 | -0.27 | -0.14 | 0.00 | 18.03 | 0.38 | -0.10 | -0.27 | -0.14 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.58 | -0.28 | -0.21 | -0.23 | -0.06 | 0.00 | 13.58 | 0.31 | -0.04 | -0.23 | -0.06 | 0.00 |
| P37 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 16.76 | -0.02 | -0.51 | -0.01 | -0.19 | 0.00 | 15.72 | -0.01 | -0.02 | -0.01 | -0.19 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 11.68 | -0.02 | -0.23 | -0.01 | -0.09 | 0.00 | 11.68 | -0.01 | 0.01 | -0.01 | -0.09 | 0.00 |
| P38 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 16.80 | -0.02 | -0.50 | -0.01 | -0.18 | 0.00 | 15.76 | -0.01 | -0.02 | -0.01 | -0.18 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 11.71 | -0.02 | -0.21 | -0.01 | -0.09 | 0.00 | 11.71 | -0.01 | 0.01 | -0.01 | -0.09 | 0.00 |
| P39 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 16.84 | -0.03 | -0.48 | -0.01 | -0.18 | 0.00 | 15.80 | -0.01 | -0.03 | -0.01 | -0.18 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 11.74 | -0.03 | -0.20 | -0.01 | -0.08 | 0.00 | 11.74 | -0.01 | 0.02 | -0.01 | -0.08 | 0.00 |
| P40 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 17.26 | 0.02 | -0.61 | 0.03 | -0.29 | 0.00 | 16.22 | -0.07 | 0.15 | 0.03 | -0.29 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 12.08 | 0.01 | -0.28 | 0.03 | -0.16 | 0.00 | 12.08 | -0.05 | 0.15 | 0.03 | -0.16 | 0.00 |
| P41 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 19.02 | 0.03 | -0.13 | 0.04 | 0.12 | 0.00 | 17.98 | -0.07 | -0.44 | 0.04 | 0.12 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.54 | 0.02 | 0.10 | 0.03 | 0.15 | 0.00 | 13.54 | -0.06 | -0.30 | 0.03 | 0.15 | 0.00 |
| P42 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 19.75 | 0.01 | -0.26 | 0.02 | -0.00 | 0.00 | 18.71 | -0.04 | -0.26 | 0.02 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 14.17 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.00 | 14.17 | -0.04 | -0.17 | 0.01 | 0.07 | 0.00 |
| P43 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 27.98 | 0.95 | -0.31 | 0.84 | -0.05 | 0.00 | 26.94 | -1.22 | -0.18 | 0.84 | -0.05 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.06 | -0.19 | -0.02 | -0.15 | 0.03 | 0.00 | 13.06 | 0.21 | -0.11 | -0.15 | 0.03 | 0.00 |
| P44 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 38.11 | 0.04 | -0.08 | 0.05 | 0.15 | 0.00 | 37.07 | -0.09 | -0.46 | 0.05 | 0.15 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 10.81 | -0.13 | 0.04 | -0.10 | 0.08 | 0.00 | 10.81 | 0.13 | -0.16 | -0.10 | 0.08 | 0.00 |
| P45 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 37.85 | -0.04 | -0.07 | -0.02 | 0.15 | 0.00 | 36.81 | 0.01 | -0.46 | -0.02 | 0.15 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 11.34 | 0.01 | 0.06 | 0.02 | 0.08 | 0.00 | 11.34 | -0.04 | -0.16 | 0.02 | 0.08 | 0.00 |
| P46 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | Carga permanente | 28.15 | -1.06 | -0.08 | -0.90 | 0.13 | 0.00 | 27.11 | 1.29 | -0.43 | -0.90 | 0.13 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 11.21 | -0.08 | 0.06 | -0.06 | 0.08 | 0.00 | 11.21 | 0.07 | -0.14 | -0.06 | 0.08 | 0.00 |
| P47 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.40 | Carga permanente | 11.07 | -0.61 | -0.46 | -0.51 | -0.20 | 0.00 | 10.11 | 0.61 | 0.03 | -0.51 | -0.20 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 4.68 | -0.54 | 0.23 | -0.45 | 0.21 | 0.00 | 4.68 | 0.54 | -0.28 | -0.45 | 0.21 | 0.00 |
| P48 | Paseo | Diámetro:45 | 0.00/2.40 | Carga permanente | 21.17 | 1.31 | -0.69 | 1.13 | -0.41 | 0.00 | 20.22 | -1.41 | 0.30 | 1.13 | -0.41 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 15.08 | 1.14 | 0.37 | 0.99 | 0.33 | 0.00 | 15.08 | -1.23 | -0.42 | 0.99 | 0.33 | 0.00 |
| P49 | Paseo | Diámetro:45 | 0.00/2.80 | Carga permanente | 17.35 | -0.09 | -0.73 | -0.07 | -0.47 | 0.00 | 16.23 | 0.11 | 0.57 | -0.07 | -0.47 | 0.00 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 13.89 | 0.15 | -0.57 | 0.15 | -0.51 | 0.00 | 13.89 | -0.26 | 0.86 | 0.15 | -0.51 | 0.00 |

## 2.- PILARES. ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.
- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Pilar | Planta | Dimensión(cm) | Tramo(m) | Pésimos | | | Referencia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N(t) | Mx (t·m) | My (t·m) | N(t) | Mx (t·m) | My (t·m) |
| P2 | Paseo | HEB-200 | 0.00/2.35 | 7.57 | -0.08 | -0.27 | 7.57 | -0.08 | -0.27 |
| | | | | 12.78 | -0.13 | -0.46 | 12.78 | -0.13 | -0.46 |
| | | | | 18.56 | -0.21 | -0.67 | 18.56 | -0.21 | -0.67 |
| | | | | 23.77 | -0.26 | -0.86 | 23.77 | -0.26 | -0.86 |
| | | | | 7.46 | 0.04 | 0.47 | 7.46 | 0.04 | 0.47 |
| | | | | 12.58 | 0.06 | 0.80 | 12.58 | 0.06 | 0.80 |
| | | | | 18.45 | 0.09 | 1.17 | 18.45 | 0.09 | 1.17 |
| | | | | 23.57 | 0.12 | 1.50 | 23.57 | 0.12 | 1.50 |
| P3 | Paseo | HEB-200 | 0.00/2.35 | 8.42 | -0.09 | 0.11 | 8.42 | -0.09 | 0.11 |
| | | | | 14.21 | -0.16 | 0.18 | 14.21 | -0.16 | 0.18 |
| | | | | 20.67 | -0.25 | 0.27 | 20.67 | -0.25 | 0.27 |
| | | | | 26.46 | -0.31 | 0.34 | 26.46 | -0.31 | 0.34 |
| | | | | 8.30 | 0.06 | -0.18 | 8.30 | 0.06 | -0.18 |
| | | | | 14.01 | 0.10 | -0.30 | 14.01 | 0.10 | -0.30 |
| | | | | 20.55 | 0.16 | -0.44 | 20.55 | 0.16 | -0.44 |
| | | | | 26.26 | 0.20 | -0.56 | 26.26 | 0.20 | -0.56 |
| P4 | Paseo | HEB-200 | 0.00/2.35 | 9.46 | -0.07 | -0.33 | 9.46 | -0.07 | -0.33 |
| | | | | 15.96 | -0.12 | -0.56 | 15.96 | -0.12 | -0.56 |
| | | | | 23.26 | -0.20 | -0.82 | 23.26 | -0.20 | -0.82 |
| | | | | 29.76 | -0.25 | -1.05 | 29.76 | -0.25 | -1.05 |
| | | | | 9.34 | 0.03 | 0.58 | 9.34 | 0.03 | 0.58 |
| | | | | 15.77 | 0.05 | 0.98 | 15.77 | 0.05 | 0.98 |
| | | | | 23.14 | 0.08 | 1.44 | 23.14 | 0.08 | 1.44 |
| | | | | 29.56 | 0.10 | 1.84 | 29.56 | 0.10 | 1.84 |
| P5 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.35 | 10.23 | 0.05 | -0.12 | 10.23 | 0.05 | -0.12 |
| | | | | 17.26 | 0.08 | -0.21 | 17.26 | 0.08 | -0.21 |
| | | | | 23.96 | 0.02 | -0.28 | 23.96 | 0.02 | -0.28 |
| | | | | 30.99 | 0.05 | -0.37 | 30.99 | 0.05 | -0.37 |
| | | | | 10.11 | -0.15 | 0.22 | 10.11 | -0.15 | 0.22 |
| | | | | 17.06 | -0.26 | 0.37 | 17.06 | -0.26 | 0.37 |
| | | | | 23.84 | -0.25 | 0.51 | 23.84 | -0.25 | 0.51 |
| | | | | 30.80 | -0.36 | 0.66 | 30.80 | -0.36 | 0.66 |
| P6 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 37.20 | 0.43 | 2.72 | 37.20 | 0.43 | 2.72 |
| | | | | 21.14 | 0.25 | 1.37 | 21.14 | 0.25 | 1.37 |
| | | | | 35.80 | 0.72 | 0.38 | 35.80 | 0.43 | 0.38 |

Esfuerzos de pilares
PASEO DE BENICARLO

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 19.74 | 0.39 | 0.21 | 19.74 | 0.27 | 0.21 |
| P7 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 35.96 | 0.09 | 2.80 | 35.96 | 0.09 | 2.80 |
| | | | | 34.56 | 0.22 | 0.69 | 34.56 | 0.22 | 0.53 |
| P8 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.94 | 0.37 | 2.32 | 34.94 | 0.37 | 2.32 |
| | | | | 33.54 | 0.67 | 0.00 | 33.54 | 0.36 | 0.00 |
| P9 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 35.87 | 0.19 | 2.28 | 35.87 | 0.19 | 2.28 |
| | | | | 30.31 | 0.14 | 1.98 | 30.31 | 0.14 | 1.98 |
| | | | | 21.44 | 0.20 | 1.14 | 21.44 | 0.20 | 1.14 |
| | | | | 34.46 | 0.69 | 0.00 | 34.46 | 0.35 | 0.00 |
| | | | | 20.04 | 0.40 | 0.00 | 20.04 | 0.30 | 0.00 |
| P10 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 36.49 | 0.28 | 3.12 | 36.49 | 0.28 | 3.12 |
| | | | | 30.88 | 0.21 | 2.70 | 30.88 | 0.21 | 2.70 |
| | | | | 21.64 | 0.25 | 1.63 | 21.64 | 0.25 | 1.63 |
| | | | | 35.09 | 0.24 | 1.10 | 35.09 | 0.24 | 1.10 |
| | | | | 20.22 | 0.27 | 0.63 | 20.22 | 0.27 | 0.63 |
| P11 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.44 | 0.08 | 3.25 | 34.44 | 0.08 | 3.25 |
| P12 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 36.52 | 0.18 | 2.16 | 36.52 | 0.18 | 2.16 |
| | | | | 30.92 | 0.12 | 1.88 | 30.92 | 0.12 | 1.88 |
| | | | | 21.57 | 0.22 | 1.11 | 21.57 | 0.22 | 1.11 |
| | | | | 35.11 | 0.70 | 0.00 | 35.11 | 0.33 | 0.00 |
| | | | | 20.16 | 0.40 | 0.00 | 20.16 | 0.33 | 0.00 |
| P13 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 36.42 | 0.34 | 2.12 | 36.42 | 0.34 | 2.12 |
| | | | | 30.85 | 0.27 | 1.84 | 30.85 | 0.27 | 1.84 |
| | | | | 21.49 | 0.30 | 1.09 | 21.49 | 0.30 | 1.09 |
| | | | | 35.01 | 0.70 | 0.00 | 35.01 | 0.32 | 0.00 |
| | | | | 20.09 | 0.40 | 0.00 | 20.09 | 0.32 | 0.00 |
| P14 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 36.45 | 0.17 | 2.07 | 36.45 | 0.17 | 2.07 |
| | | | | 30.86 | 0.12 | 1.80 | 30.86 | 0.12 | 1.80 |
| | | | | 21.55 | 0.22 | 1.07 | 21.55 | 0.22 | 1.07 |
| | | | | 35.05 | 0.70 | 0.00 | 35.05 | 0.33 | 0.00 |
| | | | | 20.15 | 0.40 | 0.00 | 20.15 | 0.33 | 0.00 |
| P15 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 36.36 | 0.35 | 2.03 | 36.36 | 0.35 | 2.03 |
| | | | | 21.49 | 0.30 | 1.06 | 21.49 | 0.30 | 1.06 |
| | | | | 34.95 | 0.70 | 0.00 | 34.95 | 0.33 | 0.00 |
| | | | | 20.08 | 0.40 | 0.00 | 20.08 | 0.33 | 0.00 |
| P16 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.17 | 0.09 | 2.00 | 34.17 | 0.09 | 2.00 |
| P17 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.11 | 0.09 | 1.96 | 34.11 | 0.09 | 1.96 |
| P18 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.04 | 0.10 | 1.92 | 34.04 | 0.10 | 1.92 |
| P19 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 33.97 | 0.10 | 1.88 | 33.97 | 0.10 | 1.88 |
| P20 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.19 | 0.06 | 2.77 | 34.19 | 0.06 | 2.77 |
| P21 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 34.14 | 0.11 | 2.72 | 34.14 | 0.11 | 2.72 |
| P22 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 42.29 | 0.85 | 0.66 | 42.29 | 0.78 | 0.66 |
| | | | | 40.89 | 1.09 | 1.32 | 40.89 | 1.09 | 1.32 |
| | | | | 22.30 | 0.56 | 0.77 | 22.30 | 0.56 | 0.77 |
| P23 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 52.14 | 0.33 | 1.46 | 52.14 | 0.33 | 1.46 |
| P24 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 51.47 | 0.08 | 1.43 | 51.47 | 0.08 | 1.43 |
| P25 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 52.25 | 0.17 | 1.38 | 52.25 | 0.17 | 1.38 |
| | | | | 50.85 | 1.02 | 0.24 | 50.85 | 0.32 | 0.24 |
| P26 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 45.38 | 0.72 | 1.39 | 45.38 | 0.72 | 1.39 |
| | | | | 25.36 | 0.37 | 0.80 | 25.36 | 0.37 | 0.80 |
| | | | | 43.98 | 0.88 | 0.17 | 43.98 | 0.79 | 0.17 |
| P27 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 45.46 | 0.57 | 1.35 | 45.46 | 0.57 | 1.35 |
| | | | | 25.40 | 0.29 | 0.78 | 25.40 | 0.29 | 0.78 |
| | | | | 44.06 | 0.88 | 0.17 | 44.06 | 0.82 | 0.17 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 24.00 | 0.48 | 0.11 | 24.00 | 0.42 | 0.11 |
| P28 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 52.51 | 0.32 | 1.26 | 52.51 | 0.32 | 1.26 |
| | | | | 29.04 | 0.18 | 0.74 | 29.04 | 0.18 | 0.74 |
| P29 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 51.91 | 0.08 | 1.22 | 51.91 | 0.08 | 1.22 |
| | | | | 28.72 | 0.04 | 0.73 | 28.72 | 0.04 | 0.73 |
| P30 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 52.68 | 0.17 | 1.18 | 52.68 | 0.17 | 1.18 |
| | | | | 29.13 | 0.09 | 0.71 | 29.13 | 0.09 | 0.71 |
| | | | | 51.27 | 1.03 | 0.22 | 51.27 | 0.32 | 0.22 |
| P31 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 45.77 | 0.72 | 1.19 | 45.77 | 0.72 | 1.19 |
| | | | | 25.56 | 0.36 | 0.72 | 25.56 | 0.36 | 0.72 |
| | | | | 44.36 | 0.89 | 0.16 | 44.36 | 0.79 | 0.16 |
| | | | | 24.16 | 0.48 | 0.10 | 24.16 | 0.41 | 0.10 |
| P32 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 45.85 | 0.57 | 1.14 | 45.85 | 0.57 | 1.14 |
| | | | | 25.61 | 0.29 | 0.71 | 25.61 | 0.29 | 0.71 |
| | | | | 44.45 | 0.89 | 0.15 | 44.45 | 0.82 | 0.15 |
| | | | | 24.20 | 0.48 | 0.10 | 24.20 | 0.42 | 0.10 |
| P33 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 52.94 | 0.32 | 1.06 | 52.94 | 0.32 | 1.05 |
| | | | | 29.27 | 0.18 | 0.67 | 29.27 | 0.18 | 0.67 |
| P34 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 52.34 | 0.08 | 1.05 | 52.34 | 0.08 | 1.01 |
| | | | | 28.95 | 0.04 | 0.65 | 28.95 | 0.04 | 0.65 |
| P35 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 53.09 | 0.16 | 1.06 | 53.09 | 0.16 | 0.97 |
| | | | | 29.35 | 0.09 | 0.64 | 29.35 | 0.09 | 0.64 |
| | | | | 51.69 | 1.03 | 0.20 | 51.69 | 0.31 | 0.20 |
| P36 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 46.11 | 0.87 | 0.93 | 46.11 | 0.87 | 0.93 |
| | | | | 25.74 | 0.45 | 0.62 | 25.74 | 0.45 | 0.62 |
| | | | | 44.71 | 0.98 | 0.20 | 44.71 | 0.98 | 0.20 |
| | | | | 24.34 | 0.51 | 0.13 | 24.34 | 0.51 | 0.13 |
| P37 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 40.14 | 0.07 | 1.03 | 40.14 | 0.07 | 1.03 |
| | | | | 22.63 | 0.04 | 0.68 | 22.63 | 0.04 | 0.68 |
| P38 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 40.24 | 0.07 | 0.99 | 40.24 | 0.07 | 0.99 |
| | | | | 22.68 | 0.04 | 0.67 | 22.68 | 0.04 | 0.67 |
| P39 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 40.33 | 0.07 | 0.95 | 40.33 | 0.07 | 0.95 |
| | | | | 22.73 | 0.04 | 0.65 | 22.73 | 0.04 | 0.65 |
| P40 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 41.42 | 0.05 | 1.24 | 41.42 | 0.05 | 1.24 |
| | | | | 23.30 | 0.03 | 0.82 | 23.30 | 0.03 | 0.82 |
| | | | | 40.01 | 0.17 | 0.80 | 40.01 | 0.17 | 0.42 |
| P41 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 45.99 | 0.92 | 0.03 | 45.99 | 0.07 | 0.03 |
| | | | | 44.59 | 0.18 | 1.04 | 44.59 | 0.18 | 1.04 |
| P42 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 47.92 | 0.00 | 0.96 | 47.92 | 0.00 | 0.35 |
| | | | | 26.67 | 0.00 | 0.53 | 26.67 | 0.00 | 0.36 |
| | | | | 46.48 | 0.11 | 0.93 | 46.48 | 0.11 | 0.62 |
| P43 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 57.36 | 1.15 | 0.45 | 57.36 | 0.99 | 0.45 |
| | | | | 37.77 | 1.28 | 0.42 | 37.77 | 1.28 | 0.42 |
| | | | | 55.94 | 1.34 | 0.44 | 55.94 | 1.34 | 0.44 |
| | | | | 36.36 | 1.65 | 0.25 | 36.36 | 1.65 | 0.25 |
| P44 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 67.65 | 1.35 | 0.00 | 67.65 | 0.13 | 0.00 |
| | | | | 51.44 | 0.06 | 1.03 | 51.44 | 0.06 | 0.10 |
| | | | | 66.25 | 0.07 | 1.32 | 66.25 | 0.07 | 0.87 |
| | | | | 50.04 | 0.10 | 1.00 | 50.04 | 0.10 | 0.63 |
| P45 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 68.11 | 0.00 | 1.36 | 68.11 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | 51.09 | 0.05 | 1.02 | 51.09 | 0.05 | 0.09 |
| | | | | 66.70 | 0.06 | 1.33 | 66.70 | 0.06 | 0.86 |
| P46 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.60 | 54.82 | 1.55 | 0.00 | 54.82 | 1.55 | 0.00 |
| | | | | 38.01 | 1.43 | 0.11 | 38.01 | 1.43 | 0.11 |


## Esfuerzos de pilares

PASEO DE BENICARLO


| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 53.42 | 1.84 | 0.78 | 53.42 | 1.84 | 0.78 |
| | | | | 36.60 | 1.74 | 0.58 | 36.60 | 1.74 | 0.58 |
| P47 | Paseo | 40x40 | 0.00/2.40 | 21.96 | 1.63 | 0.28 | 21.96 | 1.63 | 0.28 |
| | | | | 18.08 | 1.42 | 0.12 | 18.08 | 1.42 | 0.12 |
| | | | | 14.94 | 0.82 | 0.62 | 14.94 | 0.82 | 0.62 |
| | | | | 20.66 | 1.64 | 0.38 | 20.66 | 1.64 | 0.38 |
| | | | | 17.12 | 1.43 | 0.39 | 17.12 | 1.43 | 0.39 |
| P48 | Paseo | Diámetro:40 | 0.00/2.40 | 51.20 | 3.47 | 0.37 | 51.20 | 3.47 | 0.37 |
| | | | | 28.58 | 1.77 | 0.93 | 28.58 | 1.77 | 0.93 |
| | | | | 49.91 | 3.75 | 0.22 | 49.91 | 3.75 | 0.22 |
| | | | | 42.85 | 3.26 | 0.31 | 42.85 | 3.26 | 0.31 |
| | | | | 27.30 | 1.91 | 0.41 | 27.30 | 1.91 | 0.41 |
| P49 | Paseo | Diámetro:40 | 0.00/2.80 | 44.25 | 0.11 | 1.85 | 44.25 | 0.11 | 1.85 |
| | | | | 42.75 | 0.24 | 2.07 | 42.75 | 0.24 | 2.07 |
| | | | | 37.06 | 0.28 | 1.87 | 37.06 | 0.28 | 1.87 |

# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ
Fecha: 16/04/2010
Hora: 13:42:07

## Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada

## 1 Datos

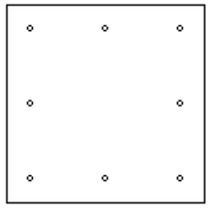
- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : PILAR_40X40
b [m] = 0.40
h [m] = 0.40
r [m] = 0.050

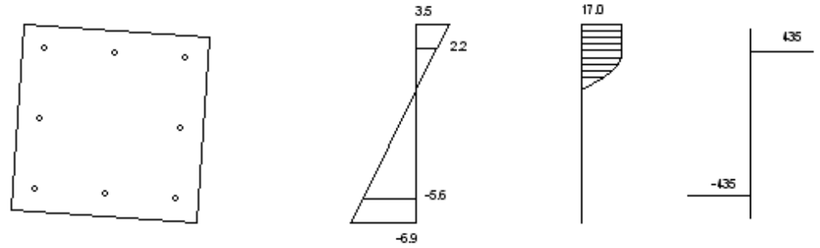
n° barras horizontales = 3
n° barras verticales   = 3
```



## 2 Comprobación

```
ϕ [mm]  = 12
Nd [kN]    = 600
Mxd [kN·m] = 15
Myd [kN·m] = 1

Nu [kN]    = 600
Mxu [kN·m] = 143.7
Myu [kN·m] = 9.6
γ          = 9.58
```




Plano de deformación de agotamiento

```
x   [m]          = 0.14
ξ   [°]          = 3.9
1/r [1/m]·1.E-3  = 24.5
εs ·1.E-3        = 3.5
εi ·1.E-3        = -6.9
```

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

| Profundidad [m] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|
| 0.05 | 2.2 | 435 |
| 0.37 | -5.6 | -435 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ
Fecha: 16/04/2010
Hora: 13:43:25

## Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada

## 1 Datos

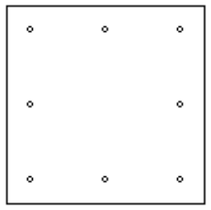
- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : PILAR_40X40
b [m] = 0.40
h [m] = 0.40
r [m] = 0.050

n° barras horizontales = 3
n° barras verticales   = 3
```

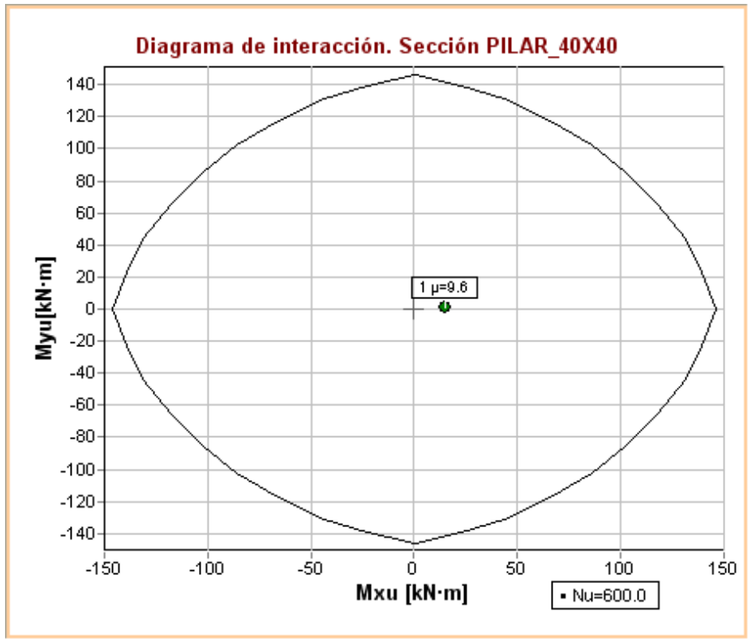


## 2 Diagrama

```
ϕ [mm] = 12

Resultados numéricos del diagrama de interacción
```

| Nu [kN] | Mxu [kN·m] | Myu [kN·m] | x [cm] | 1/r [1/m] ·1.E-3 | β [°] |
|---|---|---|---|---|---|
| -600.0 | 146.2 | -0.0 | 0.13 | 27.7 | 0.0 |
| -600.0 | 139.6 | 23.0 | 0.17 | 20.9 | 10.0 |
| -600.0 | 131.3 | 43.9 | 0.20 | 17.3 | 20.0 |
| -600.0 | 117.8 | 65.8 | 0.23 | 15.4 | 30.0 |
| -600.0 | 102.5 | 85.7 | 0.24 | 14.5 | 40.0 |
| -600.0 | 85.7 | 102.5 | 0.24 | 14.5 | 50.0 |
| -600.0 | 65.8 | 117.8 | 0.23 | 15.4 | 60.0 |
| -600.0 | 43.9 | 131.3 | 0.20 | 17.3 | 70.0 |
| -600.0 | 23.0 | 139.6 | 0.17 | 20.9 | 80.0 |
| -600.0 | 0.0 | 146.2 | 0.13 | 27.7 | 90.0 |
| -600.0 | -23.0 | 139.6 | 0.17 | 20.9 | 100.0 |
| -600.0 | -43.9 | 131.3 | 0.20 | 17.3 | 110.0 |
| -600.0 | -65.8 | 117.8 | 0.23 | 15.4 | 120.0 |
| -600.0 | -85.7 | 102.5 | 0.24 | 14.5 | 130.0 |
| -600.0 | -102.5 | 85.7 | 0.24 | 14.5 | 140.0 |
| -600.0 | -117.8 | 65.8 | 0.23 | 15.4 | 150.0 |
| -600.0 | -131.3 | 43.9 | 0.20 | 17.3 | 160.0 |
| -600.0 | -139.6 | 23.0 | 0.17 | 20.9 | 170.0 |
| -600.0 | -146.2 | -0.0 | 0.13 | 27.7 | 180.0 |
| -600.0 | -139.6 | -23.0 | 0.17 | 20.9 | 190.0 |
| -600.0 | -131.3 | -43.9 | 0.20 | 17.3 | 200.0 |
| -600.0 | -117.8 | -65.8 | 0.23 | 15.4 | 210.0 |
| -600.0 | -102.5 | -85.7 | 0.24 | 14.5 | 220.0 |
| -600.0 | -85.7 | -102.5 | 0.24 | 14.5 | 230.0 |
| -600.0 | -65.8 | -117.8 | 0.23 | 15.4 | 240.0 |
| -600.0 | -43.9 | -131.3 | 0.20 | 17.3 | 250.0 |
| -600.0 | -23.0 | -139.6 | 0.17 | 20.9 | 260.0 |
| -600.0 | 0.0 | -146.2 | 0.13 | 27.7 | 270.0 |
| -600.0 | 23.0 | -139.6 | 0.17 | 20.9 | 280.0 |
| -600.0 | 43.9 | -131.3 | 0.20 | 17.3 | 290.0 |
| -600.0 | 65.8 | -117.8 | 0.23 | 15.4 | 300.0 |
| -600.0 | 85.7 | -102.5 | 0.24 | 14.5 | 310.0 |
| -600.0 | 102.5 | -85.7 | 0.24 | 14.5 | 320.0 |
| -600.0 | 117.8 | -65.8 | 0.23 | 15.4 | 330.0 |
| -600.0 | 131.3 | -43.9 | 0.20 | 17.3 | 340.0 |
| -600.0 | 139.6 | -23.0 | 0.17 | 20.9 | 350.0 |




Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

| Punto | Mxd [kN·m] | Myd [kN·m] | γ |
|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 1 | 9.56 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ
Fecha: 16/04/2010
Hora: 13:42:32

## Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada

## 1 Datos

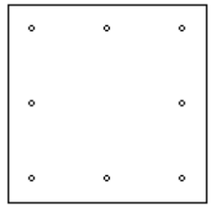
- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILAR_40X40
b [m] = 0.40
h [m] = 0.40
r [m] = 0.050

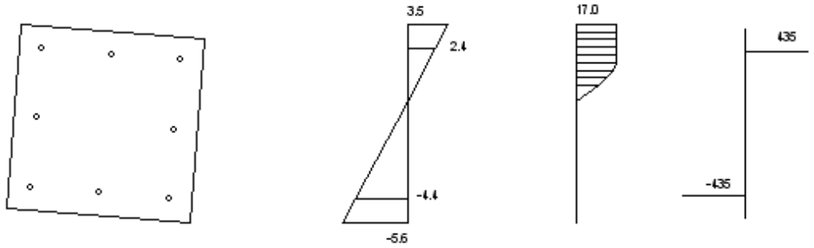
n° barras horizontales = 3
n° barras verticales = 3



## 2 Comprobación

ϕ [mm] = 12
Nd [kN] = 750
Mxd [kN·m] = 15
Myd [kN·m] = 1

Nu [kN] = 750
Mxu [kN·m] = 154.3
Myu [kN·m] = 10.3
γ = 10.29




Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.17

ß [°] = 4.7

1/r [1/m]·1.E-3 = 21.0

εs ·1.E-3 = 3.5

εi ·1.E-3 = -5.6

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

| Profundidad [m] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|
| 0.05 | 2.4 | 435 |
| 0.38 | -4.4 | -435 |

# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ
Fecha: 16/04/2010
Hora: 13:43:52

## Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada

## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30

Tipo de acero : B-500-S

fck [MPa] = 30.00

fyk [MPa] = 500.00

γc = 1.50

γs = 1.15

- Sección

Sección : PILAR_40X40

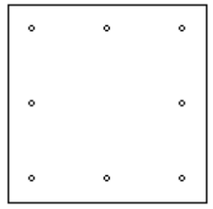
b [m] = 0.40

h [m] = 0.40

r [m] = 0.050

n° barras horizontales = 3

n° barras verticales = 3

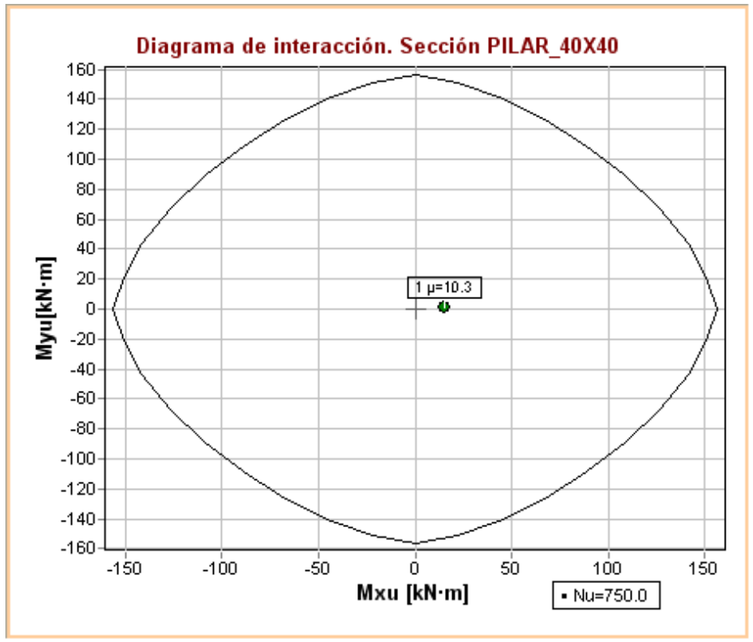


## 2 Diagrama

ϕ [mm] = 12

Resultados numéricos del diagrama de interacción

| Nu [kN] | Mxu [kN·m] | Myu [kN·m] | x [cm] | 1/r [1/m] ·1.E-3 | β [°] |
|---|---|---|---|---|---|
| -750.0 | 156.5 | -0.0 | 0.15 | 23.8 | 0.0 |
| -750.0 | 151.0 | 21.7 | 0.19 | 18.6 | 10.0 |
| -750.0 | 141.7 | 43.5 | 0.22 | 15.7 | 20.0 |
| -750.0 | 126.8 | 66.9 | 0.25 | 14.1 | 30.0 |
| -750.0 | 108.5 | 88.9 | 0.26 | 13.4 | 40.0 |
| -750.0 | 88.9 | 108.5 | 0.26 | 13.4 | 50.0 |
| -750.0 | 66.9 | 126.8 | 0.25 | 14.1 | 60.0 |
| -750.0 | 43.5 | 141.7 | 0.22 | 15.7 | 70.0 |
| -750.0 | 21.7 | 151.0 | 0.19 | 18.6 | 80.0 |
| -750.0 | 0.0 | 156.5 | 0.15 | 23.8 | 90.0 |
| -750.0 | -21.7 | 151.0 | 0.19 | 18.6 | 100.0 |
| -750.0 | -43.5 | 141.7 | 0.22 | 15.7 | 110.0 |
| -750.0 | -66.9 | 126.8 | 0.25 | 14.1 | 120.0 |
| -750.0 | -88.9 | 108.5 | 0.26 | 13.4 | 130.0 |
| -750.0 | -108.5 | 88.9 | 0.26 | 13.4 | 140.0 |
| -750.0 | -126.8 | 66.9 | 0.25 | 14.1 | 150.0 |
| -750.0 | -141.7 | 43.5 | 0.22 | 15.7 | 160.0 |
| -750.0 | -151.0 | 21.7 | 0.19 | 18.6 | 170.0 |
| -750.0 | -156.5 | -0.0 | 0.15 | 23.8 | 180.0 |
| -750.0 | -151.0 | -21.7 | 0.19 | 18.6 | 190.0 |
| -750.0 | -141.7 | -43.5 | 0.22 | 15.7 | 200.0 |
| -750.0 | -126.8 | -66.9 | 0.25 | 14.1 | 210.0 |
| -750.0 | -108.5 | -88.9 | 0.26 | 13.4 | 220.0 |
| -750.0 | -88.9 | -108.5 | 0.26 | 13.4 | 230.0 |
| -750.0 | -66.9 | -126.8 | 0.25 | 14.1 | 240.0 |
| -750.0 | -43.5 | -141.7 | 0.22 | 15.7 | 250.0 |
| -750.0 | -21.7 | -151.0 | 0.19 | 18.6 | 260.0 |
| -750.0 | 0.0 | -156.5 | 0.15 | 23.8 | 270.0 |
| -750.0 | 21.7 | -151.0 | 0.19 | 18.6 | 280.0 |
| -750.0 | 43.5 | -141.7 | 0.22 | 15.7 | 290.0 |
| -750.0 | 66.9 | -126.8 | 0.25 | 14.1 | 300.0 |
| -750.0 | 88.9 | -108.5 | 0.26 | 13.4 | 310.0 |
| -750.0 | 108.5 | -88.9 | 0.26 | 13.4 | 320.0 |
| -750.0 | 126.8 | -66.9 | 0.25 | 14.1 | 330.0 |
| -750.0 | 141.7 | -43.5 | 0.22 | 15.7 | 340.0 |
| -750.0 | 151.0 | -21.7 | 0.19 | 18.6 | 350.0 |




Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

| Punto | Mxd [kN·m] | Myd [kN·m] | γ |
|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 1 | 10.26 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: pilas
Fecha: 24/06/2010
Hora: 11:59:37

## Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

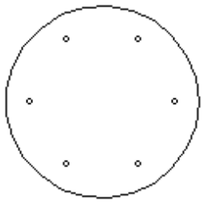
## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

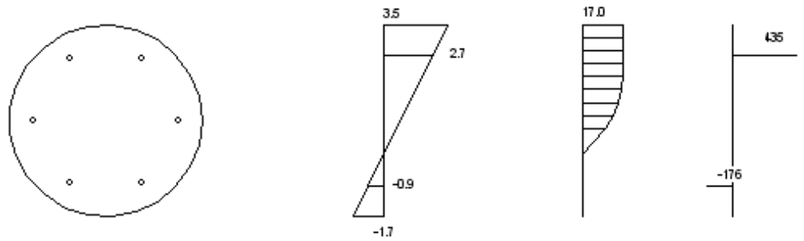
Sección : PILAR-40
ϕ [m] = 0.40
r [m] = 0.050
n° barras = 6



## 2 Comprobación

ϕ [mm] = 16
Nd [kN] = 315
Md [kN·m] = 26.4

Nu [kN] = 1366.2
Mu [kN·m] = 114.5
γ = 4.34




Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.270
1/r [1/m]·1.E-3 = 13.0
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -1.7

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

| Profundidad [m] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|
| 0.063 | 2.7 | -434.8 |
| 0.337 | -0.9 | 175.7 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: pilas
Fecha: 24/06/2010
Hora: 11:59:58

## Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

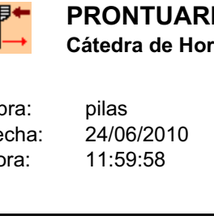
## 1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : PILAR-40
ϕ [m] = 0.40
r [m] = 0.050
n° barras = 6
```

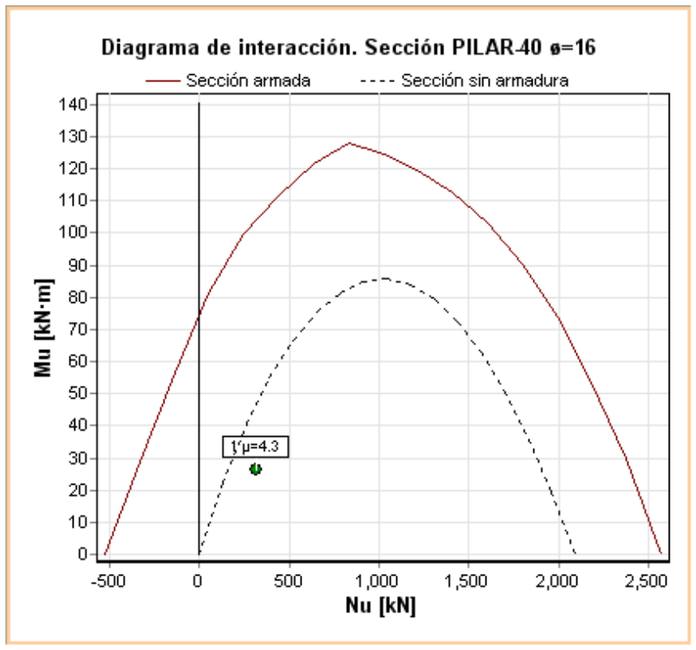


## 2 Diagrama

```
ϕ [mm] = 16
```

Resultados numéricos del diagrama de interacción

| x [cm] | 1/r [1/m] ·1.E-3 | Nu [kN] | Mu [kN·m] |
|---|---|---|---|
| -9999.000 | 0.0 | 524.5 | 0.0 |
| 0.049 | 35.7 | 331.1 | 28.7 |
| 0.076 | 39.4 | 137.7 | 56.5 |
| 0.102 | 34.3 | -55.7 | 81.3 |
| 0.130 | 27.0 | -249.1 | 99.8 |
| 0.152 | 23.1 | -442.5 | 111.5 |
| 0.176 | 19.9 | -635.9 | 121.6 |
| 0.203 | 17.2 | -829.3 | 128.1 |
| 0.226 | 15.5 | -1022.7 | 124.7 |
| 0.250 | 14.0 | -1216.1 | 119.8 |
| 0.276 | 12.7 | -1409.5 | 112.7 |
| 0.303 | 11.5 | -1602.9 | 103.0 |
| 0.333 | 10.5 | -1796.3 | 90.1 |
| 0.366 | 9.6 | -1989.7 | 73.8 |
| 0.406 | 8.5 | -2183.1 | 53.6 |
| 0.510 | 5.9 | -2376.5 | 29.8 |
| 9999.000 | 1.7 | -2569.9 | 0.0 |




Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

| Punto | Nd [kN] | Md [kN·m] | γ |
|---|---|---|---|
| 1 | 315 | 26.4 | 4.35 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora:

# Comprobación de secciones a flexión simple

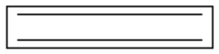
## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : MURO-20
b [m] = 1.00
h [m] = 0.20
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040

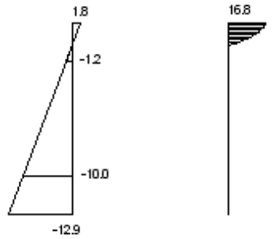


## 2 Comprobación

At [cm²] = 3.9
Ac [cm²] = 3.9

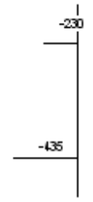
Mu [kN·m] = 28.4












Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.024
1/r [1/m]·1.E-3 = 73.6
εs ·1.E-3 = 1.8
εi ·1.E-3 = -12.9

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.040 | 3.9 | -1.2 | 230.4 |
| 0.160 | 3.9 | -10.0 | 434.8 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO DE BENICARLO
Fecha:
Hora:

## Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

## 1 Datos

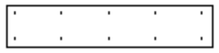
- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : MURO--20
b [m] = 1.00
h [m] = 0.20
r [m] = 0.040

n° barras horizontales = 5
n° barras verticales   = 2
```

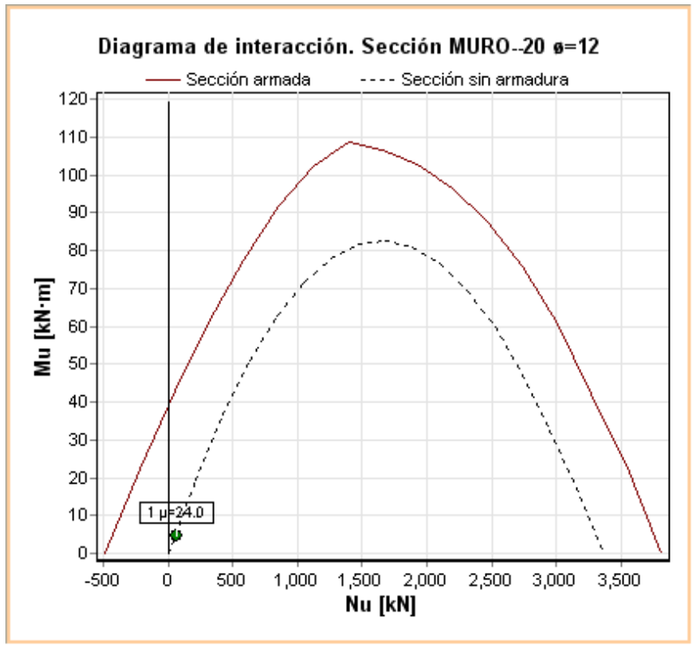


## 2 Diagrama

```
ϕ [mm] = 12

Resultados numéricos del diagrama de interacción
```

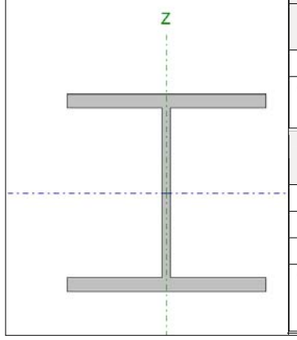
| x [cm] | 1/r [1/m] ·1.E-3 | Nu [kN] | Mu [kN·m] |
|---|---|---|---|
| -9999.000 | 0.0 | 491.7 | 0.0 |
| 0.020 | 71.4 | 222.7 | 22.2 |
| 0.031 | 77.3 | -46.4 | 42.8 |
| 0.041 | 83.8 | -315.4 | 61.3 |
| 0.053 | 65.7 | -584.5 | 77.7 |
| 0.068 | 51.4 | -853.6 | 91.7 |
| 0.084 | 41.5 | -1122.6 | 102.6 |
| 0.101 | 34.7 | -1391.7 | 108.8 |
| 0.114 | 30.6 | -1660.7 | 106.7 |
| 0.129 | 27.1 | -1929.8 | 102.6 |
| 0.145 | 24.1 | -2198.9 | 96.4 |
| 0.161 | 21.7 | -2467.9 | 87.6 |
| 0.178 | 19.6 | -2737.0 | 75.8 |
| 0.196 | 17.9 | -3006.0 | 60.8 |
| 0.220 | 14.9 | -3275.1 | 42.3 |
| 0.275 | 10.6 | -3544.2 | 23.5 |
| 9999.000 | 3.4 | -3813.2 | 0.0 |




Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

| Punto | Nd [kN] | Md [kN·m] | γ |
|---|---|---|---|
| 1 | 65 | 4.5 | 24.04 |

**Perfil: HEB-200Material: Acero (S275)**




| Cotas del tramo (m) | | Altura libre(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pie | Cabeza | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| 0.00 | 2.46 | 2.460 | 78.10 | 5696.00 | 2003.00 | 63.40 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| $L_K$ | 2.460 | 2.460 | 2.460 | 2.460 |
| $C_m$ | 0.850 | 0.850 | 1.750 | 1.750 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

| Planta | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $N_t$ | $N_c$ | $M_y$ | $M_z$ | $V_z$ | $V_y$ | $M_yV_z$ | $M_zV_y$ | $NM_yM_z$ | $NM_yM_zV_yV_z$ | $M_t$ | $M_tV_z$ | $M_tV_y$ | $\bar{\lambda}$ | |
| Cubierta | $N_{Ed}$ = 0.00 N.P.(1) | η = 18.4 | η = 1.8 | η = 2.7 | η = 0.6 | η = 0.2 | η < 0.1 | η < 0.1 | η = 22.0 | η < 0.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.(2) | η = 0.6 | η = 0.2 | $\bar{\lambda}$ < 2.0 | **CUMPLE η = 22.0** |

*Notación:*
*$N_t$: Resistencia a tracción*
*$N_c$: Resistencia a compresión*
*$M_y$: Resistencia a flexión eje Y*
*$M_z$: Resistencia a flexión eje Z*
*$V_z$: Resistencia a corte Z*
*$V_y$: Resistencia a corte Y*
*$M_yV_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
*$M_zV_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
*$NM_yM_z$: Resistencia a flexión y axil combinados*
*$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
*$M_t$: Resistencia a torsión*
*$M_tV_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
*$M_tV_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
*$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
*x: Distancia al origen de la barra*
*η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*
*(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
*(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*

**Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{\cdot\cdot}} \leq$$

η : ***0.149*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{\cdot\cdot}} \leq$$

η : ***0.184*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

**$N_{c,Ed}$**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$ : *30.980* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_y$$

$N_{c,Rd}$ : *208.509* t

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

**A**: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *78.10* cm²

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²



**$\gamma_{M0}$**: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : *1.05*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{\cdot}$$

$N_{b,Rd}$ : *168.705* t

Donde:

**A**: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *78.10* cm²

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M\cdot}$$

Siendo:

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²

**$\gamma_{M1}$**: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M1}$ : *1.05*

**χ**: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq$$

$\chi_y$ : *0.95*
$\chi_z$ : *0.81*
$\chi_T$ : *0.88*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\right.\right.$$

$\phi_y$ : *0.58*
$\phi_z$ : *0.74*
$\phi_T$ : *0.65*

**α**: Coeficiente de imperfección elástica.

$\alpha_y$ : *0.34*
$\alpha_z$ : *0.49*
$\alpha_T$ : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{\cdot\cdot}}}$$

$\bar{\lambda}_y$ : *0.33*
$\bar{\lambda}_z$ : *0.56*
$\bar{\lambda}_T$ : *0.44*

**$N_{cr}$**: Axil crítico de pandeo elástico. $N_{cr}$ : *699.296* t

El axil crítico de pandeo elástico **$N_{cr}$** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$ : *1988.611* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L^2_{\cdot\cdot}}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$ : *699.296* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot ]}{L^2_{\cdot\cdot}}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$ : *1136.997* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i^2_{\cdot}} \cdot \left[ G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot}{L^2_{\cdot\cdot}} \right.$$

Donde:

**$I_y$**: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. $I_y$ : *5696.00* cm4

**$I_z$**: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $I_z$ : *2003.00* cm4

**$I_t$**: Momento de inercia a torsión uniforme. $I_t$ : *63.40* cm4

**$I_w$**: Constante de alabeo de la sección. $I_w$ : *171100.00* cm6

**E**: Módulo de elasticidad $E$ : *2140673* kp/cm²

**G**: Módulo de elasticidad transversal. $G$ : *825688* kp/cm²

**$L_{ky}$**: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. $L_{ky}$ : *2.460* m

**$L_{kz}$**: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. $L_{kz}$ : *2.460* m

**$L_{kt}$**: Longitud efectiva de pandeo por torsión. $L_{kt}$ : *2.460* m

**$i_0$**: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. $i_0$ : *9.93* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right.$$

Siendo:

**$i_y$ , $i_z$**: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. $i_y$ : *8.54* cm, $i_z$ : *5.06* cm

**$y_0$ , $z_0$**: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y $y_0$ : *0.00* mm

$z_0$ : 0.00 mm

**Resistencia a flexión eje Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq$$

$\eta$ : **0.016** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq$$

$\eta$ : **0.018** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$M_{Ed}^+$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{Ed}^+$ : 0.281 t·m

$M_{Ed}^-$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{Ed}^-$ : 0.000 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f$$

$M_{c,Rd}$ : 17.140 t·m

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$ : 642.00 cm³

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M0}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : 1.05

**Resistencia a pandeo lateral:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot$$

$M_{b,Rd}$ : 16.060 t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$ : 642.00 cm³

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M1}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M1}$ : 1.05

$\chi_{LT}$: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$$

$\chi_{LT}$ : 0.94

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) +\right.$$

$\phi_{LT}$ : 0.63

$\alpha_{LT}$: Coeficiente de imperfección elástica. $\alpha_{LT}$ : 0.21

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$ : 0.46

$M_{cr}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. $M_{cr}$ : 85.991 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $M_{cr}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LT}^2}$$

Comprobaciones E.L.U. - PILAR HEB-200

Siendo:

$M_{LTv}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_-} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E}$$

$M_{LTv}$ : 60.504 t·m

$M_{LTw}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_-^2} \cdot C_1$$

$M_{LTw}$ : 61.105 t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$ : 569.60 cm³

$I_z$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $I_z$ : 2003.00 cm4

$I_t$: Momento de inercia a torsión uniforme. $I_t$ : 63.40 cm4

$E$: Módulo de elasticidad. $E$ : 2140673 kp/cm²

$G$: Módulo de elasticidad transversal. $G$ : 825688 kp/cm²

$L_c^+$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. $L_c^+$ : 2.460 m

$L_c^-$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. $L_c^-$ : 2.460 m

$C_1$: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. $C_1$ : 1.00

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. $i_{f,z}^+$ : 5.54 cm; $i_{f,z}^-$ : 5.54 cm

**Resistencia a flexión eje Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq$$

$\eta$ : **0.027** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$M_{Ed}^+$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{Ed}^+$ : 0.000 t·m

$M_{Ed}^-$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{Ed}^-$ : 0.219 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f$$

$M_{c,Rd}$ : 8.101 t·m

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$ : 303.44 cm³

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M0}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : 1.05

**Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq$$

$\eta$ : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$V_{Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed}$ : 0.178 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_y}{\sqrt{}}$$

$V_{c,Rd}$ : 27.745 t

Donde:

$A_v$: Área transversal a cortante. — $A_v$ : 18.00 cm²

$$A_v = h \cdot t_v$$

Siendo:

$h$: Canto de la sección. — $h$ : 200.00 mm

$t_w$: Espesor del alma. — $t_w$ : 9.00 mm

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. — $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. — $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M0}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M0}$ : 1.05

**Abolladura por cortante del alma:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t} < 70 \cdot$$

**18.89** < **64.71**

Donde:

$\lambda_w$: Esbeltez del alma. — $\lambda_w$ : 18.89

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. — $\lambda_{máx}$ : 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

$\varepsilon$: Factor de reducción. — $\varepsilon$ : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

$f_{ref}$: Límite elástico de referencia. — $f_{ref}$ : 2395.51 kp/cm²

$f_y$: Límite elástico. — $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

**Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq$$

$\eta$ : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$V_{Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $V_{Ed}$ : 0.160 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$ : 96.800 t

Donde:

$A_v$: Área transversal a cortante. — $A_v$ : 62.80 cm²

$$A_v = A - d \cdot t$$

Siendo:

$A$: Área de la sección bruta. — $A$ : 78.10 cm²

$d$: Altura del alma. — $d$ : 170.00 mm

$t_w$: Espesor del alma. — $t_w$ : 9.00 mm

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. — $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. — $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M0}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M0}$ : 1.05

Comprobaciones E.L.U. - PILAR HEB-200

**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $V_{Ed}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,R}}{2}$$

**0.178** ≤ **13.873**

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$V_{Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $V_{Ed}$ : 0.178 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd}$ : 27.745 t

**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $V_{Ed}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,R}}{2}$$

**0.160** ≤ **48.400**

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$V_{Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $V_{Ed}$ : 0.160 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd}$ : 96.800 t

**Resistencia a flexión y axil combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd}}$$

$\eta$ : **0.186** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl}}$$

$\eta$ : **0.182** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z}}{W_{pl}}$$

$\eta$ : **0.220** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$ : 30.777 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^+$ : 0.281 t·m; $M_{z,Ed}^+$ : 0.174 t·m

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$ : 208.509 t

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$ : 17.140 t·m; $M_{pl,Rd,z}$ : 8.101 t·m

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

**A**: Área de la sección bruta. — $A$ : 78.10 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$ : 642.00 cm³; $W_{pl,z}$ : 303.44 cm³

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. — $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. — $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M1}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M1}$ : 1.05

$k_y$, $k_z$, $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,E}}{\chi_y \cdot N}$$

$k_y$ : 1.02

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,}}{\gamma_{} \cdot N}$$

$k_z$ : 1.09

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_c}{\gamma_{} \cdot I}$$

$k_{y,LT}$ : 0.99

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$ : 0.85
$C_{m,z}$ : 0.85
$C_{m,LT}$ : 1.75

$\chi_y$, $\chi_z$: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_y$ : 0.95
$\chi_z$ : 0.81

$\chi_{LT}$: Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\chi_{LT}$ : 0.94
$\bar{\lambda}_y$ : 0.33
$\bar{\lambda}_z$ : 0.56

$\alpha_y$, $\alpha_z$: Factores dependientes de la clase de la sección.

$\alpha_y$ : 0.60
$\alpha_z$ : 0.60

**Resistencia a flexión, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $V_{Ed}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

**0.160** ≤ **48.400**

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.
$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{Ed,y}$ : 0.160 t
$V_{c,Rd,y}$ : 96.800 t

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{} \leq}$$

$\eta$ : **0.006**

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$V_{Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed}$ : 0.178 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$ : 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{} / \sqrt{3}}} \cdot$$

$V_{pl,T,Rd}$ : 27.745 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$ : 27.745 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$ : 0.00 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,E}}{W_{}}$$

Siendo:

$W_T$: Módulo de resistencia a torsión. $W_T$ : 42.27 cm³

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M0}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : 1.05

Comprobaciones E.L.U. - PILAR HEB-200

**Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{} \leq}$$

$\eta$ : **0.002**

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

$V_{Ed}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed}$ : 0.160 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$ : 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{} / \sqrt{3}}} \cdot$$

$V_{pl,T,Rd}$ : 96.800 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$ : 96.800 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$ : 0.00 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,E}}{W_{}}$$

Siendo:

$W_T$: Módulo de resistencia a torsión. $W_T$ : 42.27 cm³

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M}$$

Siendo:

$f_y$: Límite elástico. $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$\gamma_{M0}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : 1.05

**Limitación de esbeltez** (CTE DB SE-A, Artículo Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f}{N}}$$

$\bar{\lambda}$ : **0.56**

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

**A**: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 78.10 cm²

$f_y$: Límite elástico. $f_y$ : 2803.26 kp/cm²

$N_{cr}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $N_{cr}$ : 699.296 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$ : 1988.611 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$ : 699.296 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$ : 1136.997 t

## PLACA ANCLAJE PILARES HEB-200

Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Por vuelo inicial 10.0 mm Posición Y: Centrada

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Separación mínima entre pernos:<br>*3 diámetros* | Mínimo: 48 mm<br>Calculado: 240 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br>*1.5 diámetros* | Mínimo: 24 mm<br>Calculado: 30 mm | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br>*Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.* | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón (Tracción): | Máximo: 4.182 t<br>Calculado: 0 t | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 6.557 t<br>Calculado: 0 t | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 4077.47 kp/cm²<br>Calculado: 0 kp/cm² | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa:<br>*Límite del cortante en un perno actuando contra la placa* | Máximo: 13.456 t<br>Calculado: 0 t | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 2803.26 kp/cm² | |
| -Derecha: | Calculado: 1335.61 kp/cm² | Cumple |
| -Izquierda: | Calculado: 0 kp/cm² | Cumple |
| -Arriba: | Calculado: 1173.53 kp/cm² | Cumple |
| -Abajo: | Calculado: 1173.53 kp/cm² | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br>*Limitación de la deformabilidad de los vuelos* | Mínimo: 250 | |
| -Derecha: | Calculado: 743.602 | Cumple |
| -Izquierda: | Calculado: 100000 | Cumple |
| -Arriba: | Calculado: 2393.65 | Cumple |
| -Abajo: | Calculado: 2393.65 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br>*Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo* | Máximo: 2803.26 kp/cm²<br>Calculado: 0 kp/cm² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.122 | | |

## PLACA ANCLAJE PILARES HEB-200

Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Por vuelo inicial 10.0 mm Posición Y: Centrada

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Separación mínima entre pernos:<br>*3 diámetros* | Mínimo: 48 mm<br>Calculado: 240 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br>*1.5 diámetros* | Mínimo: 24 mm<br>Calculado: 30 mm | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br>*Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.* | Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón (Tracción): | Máximo: 4.182 t<br>Calculado: 2 t | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 6.557 t<br>Calculado: 2 t | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 4077.47 kp/cm²<br>Calculado: 995.272 kp/cm² | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa:<br>*Límite del cortante en un perno actuando contra la placa* | Máximo: 13.456 t<br>Calculado: 0 t | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 2803.26 kp/cm² | |
| -Derecha: | Calculado: 1147.86 kp/cm² | Cumple |
| -Izquierda: | Calculado: 0 kp/cm² | Cumple |
| -Arriba: | Calculado: 2304.3 kp/cm² | Cumple |
| -Abajo: | Calculado: 736.338 kp/cm² | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br>*Limitación de la deformabilidad de los vuelos* | Mínimo: 250 | |
| -Derecha: | Calculado: 1292.02 | Cumple |
| -Izquierda: | Calculado: 100000 | Cumple |
| -Arriba: | Calculado: 1440.76 | Cumple |
| -Abajo: | Calculado: 14509.6 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br>*Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo* | Máximo: 2803.26 kp/cm²<br>Calculado: 0 kp/cm² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.332 | | |

## ZAPATAS - COMPROBACIONES EN SERVICIO

**PROYECTO** PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

**ZONA**

| ZAPATA | TIPO B | TIPO C | TIPO D | TIPO E | TIPO F | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Combinación | ELS | ELS | ELS | ELS | ELS | |
| N (t) | 1,90 | 1,90 | 31,24 | 4,40 | 9,00 | |
| Mx (mt) | 0,01 | 0,50 | 0,75 | 0,90 | 1,80 | |
| My (mt) | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | |
| Bx (m) | 0,6 | 1 | 2 | 1 | 1,5 | |
| By (m) | 0,6 | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| H (m) | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| Qadm (kg/cm$^2$) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Altura relleno (m) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| densidad relleno (t/m3) | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | |
| Cargas con pp+relleno | | | | | | |
| N (t) | 2,2 | 3,3 | 36,0 | 5,6 | 10,8 | |
| Mx (mt) | 0,01 | 0,50 | 0,75 | 0,90 | 1,80 | |
| My (mt) | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | |
| Tensiones en el terreno | | | | | | |
| $\sigma_{max}$ (kg/cm$^2$) | 0,68 | 0,64 | 0,96 | 1,11 | 1,20 | |
| $\sigma_{min}$ (kg/cm2) | 0,57 | 0,03 | 0,84 | 0,01 | 0,24 | |
| $\sigma_{med}$ (kg/cm2) | 0,62 | 0,33 | 0,90 | 0,56 | 0,72 | |
| $\sigma_{max,x}$ (kg/cm2) | 0,65 | 0,63 | 0,96 | 1,10 | 1,20 | |
| $\sigma_{min,x}$ (kg/cm2) | 0,60 | 0,03 | 0,84 | 0,02 | 0,24 | |
| ex (m) | 0,00 | 0,15 | 0,02 | 0,16 | 0,17 | |
| Bx/6 (m) | 0,10 | 0,17 | 0,33 | 0,17 | 0,25 | |
| ancho comprimido,x (m) | 0,60 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 1,50 | |
| CSvuelco,x | 67,37 | 3,34 | 48,05 | 3,11 | 4,50 | |
| $\sigma_{max,y}$ (kg/cm2) | 0,65 | 0,34 | 0,90 | 0,57 | 0,72 | |
| $\sigma_{min,y}$ (kg/cm2) | 0,60 | 0,33 | 0,90 | 0,55 | 0,72 | |
| ey (m) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| By/6 (m) | 0,10 | 0,17 | 0,33 | 0,17 | 0,17 | |
| ancho comprimido,y (m) | 0,60 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | |
| CSvuelco,y | 67,37 | 167,00 | 3604,00 | 280,00 | 540,00 | |

## ZAPATAS - COMPROBACIONES ELU

**PROYECTO** PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

**ZONA**

| ZAPATA | TIPO B | TIPO C | TIPO D | TIPO E | TIPO F | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Combinación | ELU | ELU | ELU | ELU | ELU | |
| N (t) | 2,85 | 2,85 | 44,25 | 6,60 | 12,50 | |
| Mx (mt) | 0,02 | 0,75 | 1,85 | 1,35 | 2,50 | |
| My (mt) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Bx (m) | 0,60 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 1,50 | |
| By (m) | 0,60 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | |
| H (m) | 0,40 | 0,60 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | |
| ax (m) | 0,16 | 0,22 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | |
| ay (m) | 0,16 | 0,22 | 0,4 | 1 | 1 | |
| Tensiones en el terreno | | | | | | |
| $\sigma_{med}$ (kg/cm2) | 0,79 | 0,29 | 1,11 | 0,66 | 0,66 | |
| $\sigma_{max,x}$ (kg/cm2) | 0,83 | 0,74 | 1,25 | 1,47 | 1,47 | |
| $\sigma_{min,x}$ (kg/cm2) | 0,75 | -0,17 | 0,97 | -0,15 | -0,15 | |
| $\sigma_{max,y}$ (kg/cm2) | 0,79 | 0,29 | 1,11 | 0,66 | 0,66 | |
| $\sigma_{min,y}$ (kg/cm2) | 0,79 | 0,28 | 1,11 | 0,66 | 0,66 | |
| Tipo zapata, x | RIGIDA | RIGIDA | RIGIDA | RIGIDA | RIGIDA | |
| R1d,x (t) | 1,46 | 2,55 | 23,51 | 5,33 | 5,33 | |
| X1,x (m) | 0,16 | 0,43 | 0,55 | 0,41 | 0,41 | |
| Td,x (t) | 0,57 | 2,07 | 27,61 | 4,99 | 4,99 | |
| Asx (cm$^2$/m) | 0,24 | 0,52 | 3,45 | 1,25 | 1,25 | |
| Tipo zapata, y | RIGIDA | RIGIDA | RIGIDA | RIGIDA | RIGIDA | |
| R1d,y (t) | 1,43 | 1,43 | 22,13 | 3,30 | 3,30 | |
| X1,y (m) | 0,15 | 0,25 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | |
| Td,y (t) | 0,53 | 0,60 | 23,14 | 0,00 | 0,00 | |
| Asy (cm$^2$/m) | 0,22 | 0,15 | 2,89 | 0,00 | 0,00 | |
| Amin geométrica(cm$^2$/m) | 3,6 | 5,4 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | |

| PROYECTO | REF | FECHA |
|---|---|---|
| | 09.14 | |
| ASUNTO: CÁLCULO MICROPILOTES | | HOJA: 1 |

**ACCIONES**

$N_d$ = 60t.

$N_k$ = 42t.

**Terreno**

| | | |
|---|---|---|
| | a | relleno |
| | A | Bolos matriz limo-arenosa |
| 3.30 | B | Arena con gravas |
| 5.10 | C | GRAVAS → $N_{SPT}$ = 25 |
| 8.00-10.00 | D | Arcilla → $N_{SP}$ = 22 |

Contenemos ESTRATO GRAVAS desde 5.00m hasta fondo (N=25)

Resistencia por punta ⟹ NO CONTAMOS (no se cumplen las condiciones art. 3.3.1. "Guía proyecto y ejec. micropilote" M.F.

**Comprobación (3.3. Hundimiento)**

$R_{c,d} \geq N_{c,Ed}$

↳ Axil mayorado : 60t. (OJO: NO ES CARACTERÍSTICO)!!

$R_{c,d} = \cancel{R_{p,d}}^{0} + R_{fc,d}$ (FUSTE)

FUSTE: $r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$ roz. unitario fuste.

$r_{f,lim}$ (FIG. 3.3) = 0.15 MPa ← $N_{SPT}$ = 25, I.U.

$F_r$ = 1'65 (Tabla 3.2.)

$r_{fc,d} = \frac{0.15}{1'65} = 0'09$ MPa = 0'91 kg/cm²

$R_{fc,d} = r_{fc,d} \cdot A = 0'91 \cdot \pi \cancel{\emptyset}_{16cm} \cdot L = 45'74\, L\,(cm) \geq \frac{66.000}{2}$ (2 PILOTES POR ENCEPADO) ; $\boxed{L \geq 660cm}$

| PROYECTO | REF | FECHA |
|---|---|---|
| | | |
| ASUNTO | | HOJA: 2 |

**FALLO ESTRUCTURAL MICROPILOTE**

$N_{c,Rd} \geq N_{c,Ed}$ = 60t.

$N_{c,Rd} = (0'85 \cancel{A_c f_{cd}}^{0} + \cancel{A_s f_{sd}}^{0} + A_a f_{yd}) \cdot \frac{R}{1'20\, F_e}$ ← armadura tubular.

- $A_a = \frac{\pi}{4}\left[(d_e - 2r_e)^2 - d_i^2\right] \cancel{f_{yc}}^{1}$ (Tabla 3.4.) tipo ejecución.
- $F_e$ = 1'30 (Freático. Tabla 3.5)
- R = 1 (pandeo)
- $r_e$ = 0'60 (Tabla 2.4. suelos naturales, T=50 años)

Micro $\emptyset$ 88'9 x 6'7 (Te = 48t tabulado) — acero TUBO $f_{yk}$ = 550 MPa — $f_{yd}$ = 480 MPa

$d_e$ = 8'89 cm
$d_i = d_e - 2e$ = 7'59 cm
D = 15'24 cm
$D_p$ = 16 cm
→ $A_a$ (Tabla 4.1.)

$A_a = \frac{\pi}{4}\left[(8'89 - 2\cdot 0'66)^2 - 7'59^2\right] = 15'16\,cm^2$

$N_{c,Rd} = A_a f_{yd} \cdot \frac{1}{1'20 \cdot 1'50} = \frac{15'16 \cdot 4800}{1'20 \cdot 1'50} = 40'4$ t. (~ Te tabulada)

Comprobación: 2 x 40'45 ≥ 60t.

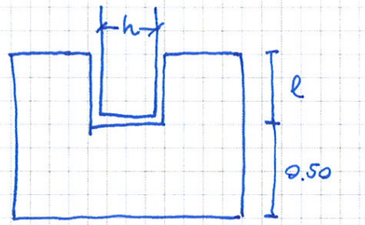
Solución propuesta: 2 $\emptyset$ 101'6 x 7 L = 12 m (5+7) — $A_a = \frac{\pi}{4}\left[(10'16 - 2\cdot 0'6)^2 - 8'76^2\right] = 18'89\,cm^2$

carga hundimiento: $R_{fc,d} = 2 \times 0'91 \cdot \pi \cdot 18'5 \cdot \cancel{0}^{0}0 = 74$t.

$N_{c,Rd} = 2 \times \left[\frac{18'89 \cdot 4800}{1'2 \cdot 1'5}\right] = 100'8$ t

| PROYECTO | REF | FECHA |
|---|---|---|
| BENICARLÓ | | |
| ASUNTO | | HOJA |
| ENCEPADO - CÁLIZ | | |

Art. 59.1.4.3. EHE-08

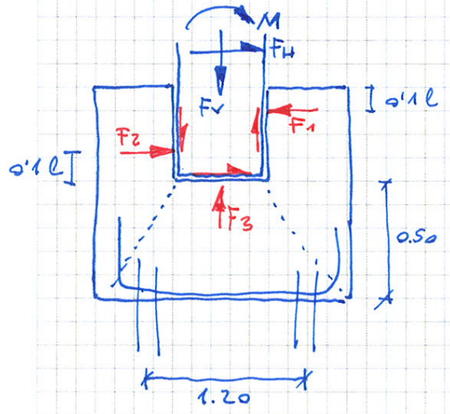



EMPOTRAMIENTO MÍNIMO:

$l \geq 1.20h$

$h = 0.40\ m$

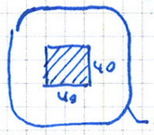
$l = 0.50\ m > 1'20h = 0'48$ o.k.




Del lado de la seguridad consideramos $F_3 = F_v$

COMPROBACIÓN PUNZONAMIENTO FONDO

$F_3 = F_v = 750\ kN$




$d = 0'45\ m$

$u_1 = 7'25\ m.$

$\rho = 4‰$

Esfuerzo máxima sin $A_{sl}$: $\tau_{rd} \cdot u_1 \cdot d/\beta = 1299\ kN$

$M_d = 1.00$ mt

$F_1 = F_2 = \frac{M}{0'8l} = 2'5$ t. $\longrightarrow$ $A_s$ HORIZONTAL: $\frac{2'5}{4} = 0'62\ cm^2 \rightarrow$ cercos $\phi 10$

colocaremos 5ø12 interiores.

ARMADURA INFERIOR

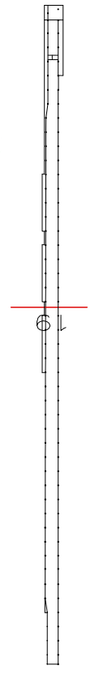
Encepado Rígido → Método Bielas y Tirantes

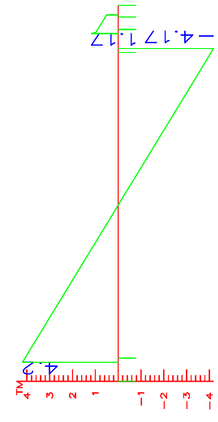
$T_d = \frac{N_d (x + 0'2a)}{0'85d} = A_s f_{yd}$ $\quad T_d = 98$ t. $\longrightarrow A_s = 24\ cm^2$ (7ø20 + 2ø16)

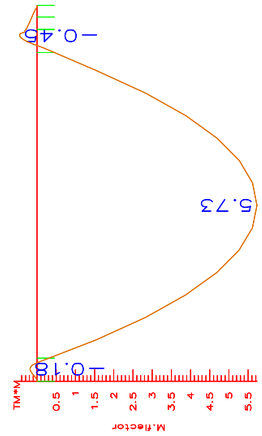
(Art. 58.4.1.2.1. EHE-08)

PLACAS PREFABRICADAS

19 Cubierta Paseo



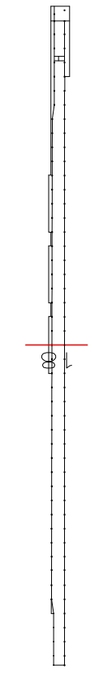


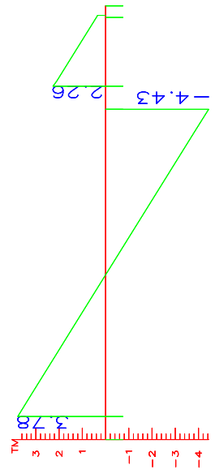



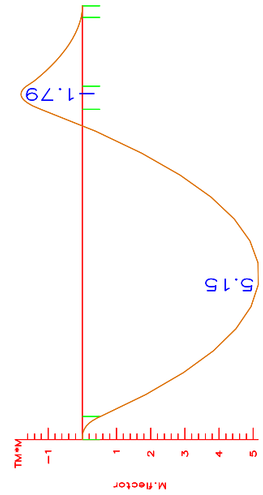

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

PLACAS PREFABRICADAS

18 Cubierta Paseo



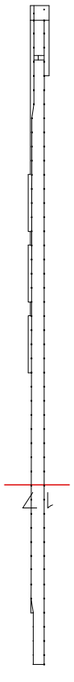


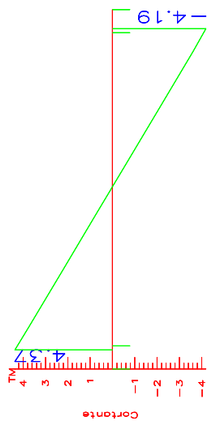



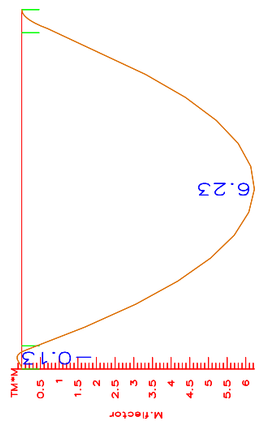

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

PLACAS PREFABRICADAS

17 Cubierta Paseo



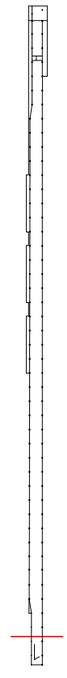


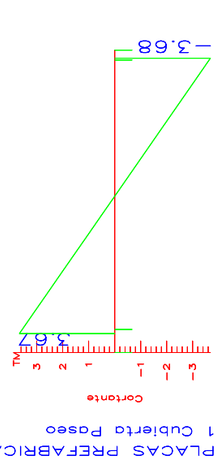



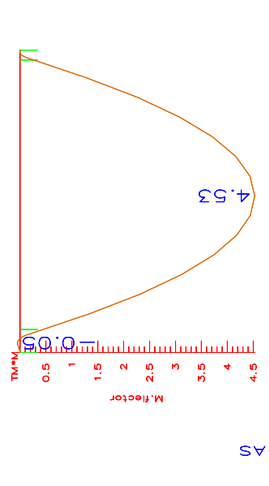

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

PLACAS PREFABRICADAS

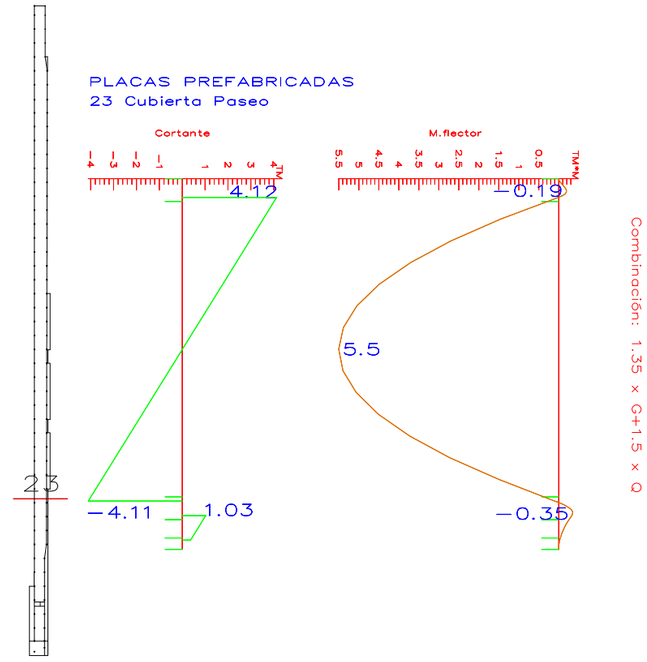
1 Cubierta Paseo

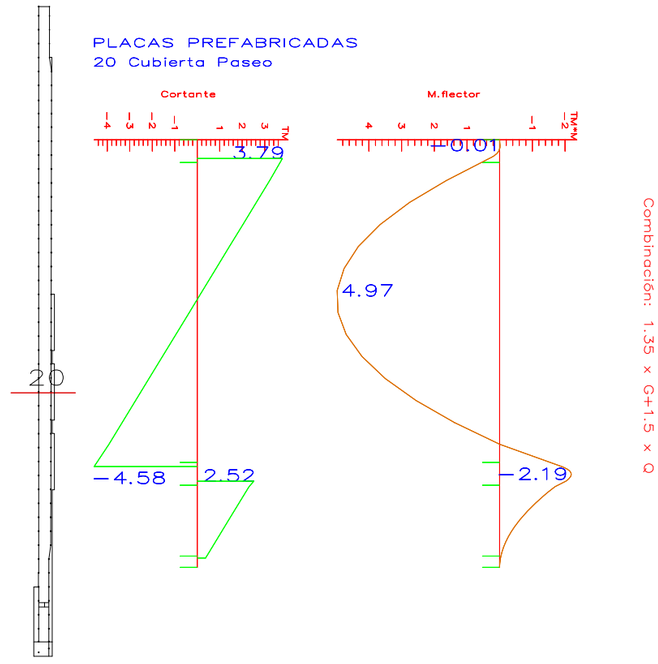


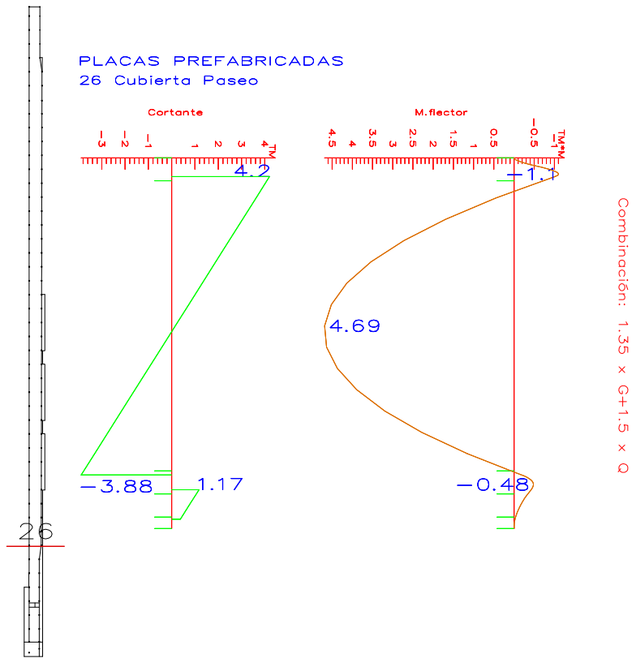


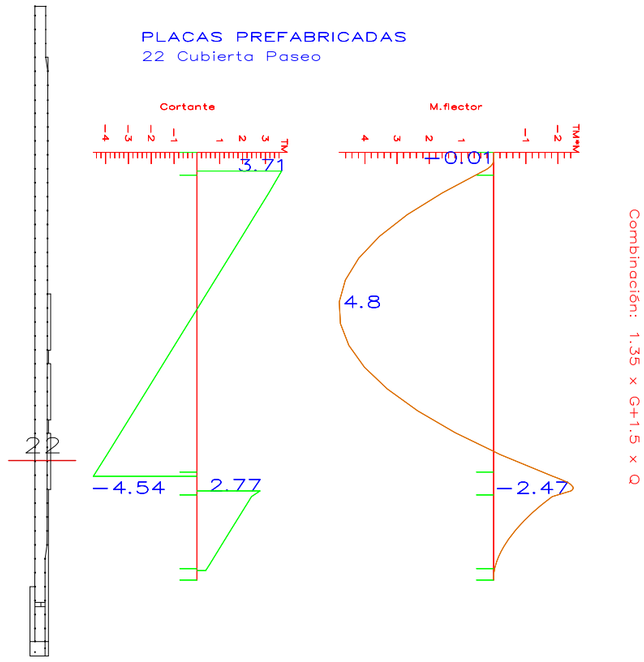




Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

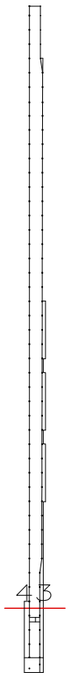

PLACAS PREFABRICADAS
23 Cubierta Paseo
Cortante
M.flector
4.12
−4.11
1.03
5.5
−0.19
−0.35
23
Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

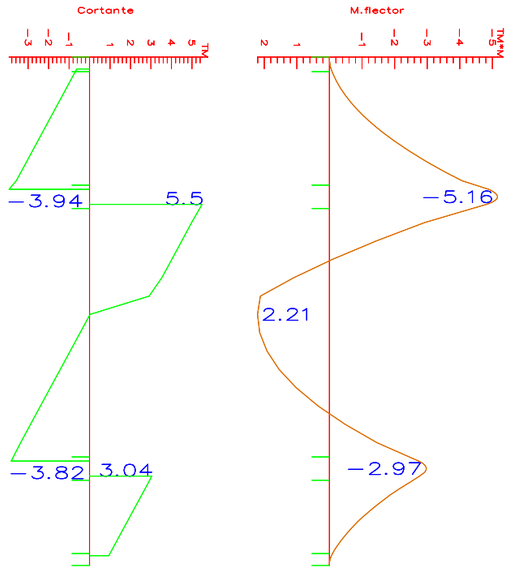

PLACAS PREFABRICADAS
20 Cubierta Paseo
Cortante
M.flector
3.79
−4.58
2.52
4.97
+0.01
−2.19
20
Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q


PLACAS PREFABRICADAS
26 Cubierta Paseo
Cortante
M.flector
4.2
−3.88
1.17
4.69
−1.1
−0.48
26
Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q


PLACAS PREFABRICADAS
22 Cubierta Paseo
Cortante
M.flector
3.71
−4.54
2.77
4.8
+0.01
−2.47
22
Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

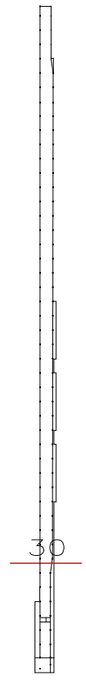
PLACAS PREFABRICADAS
43 Cubierta Paseo

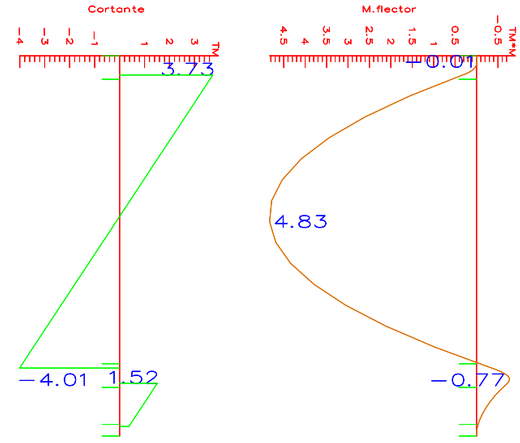



Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

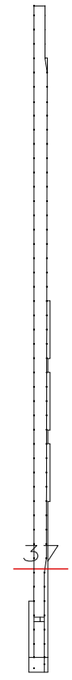
PLACAS PREFABRICADAS
30 Cubierta Paseo

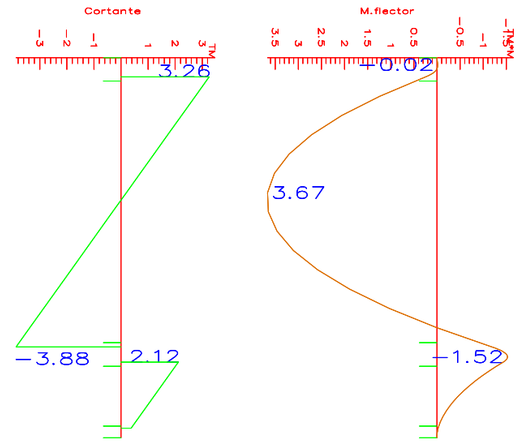



Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

PLACAS PREFABRICADAS
37 Cubierta Paseo



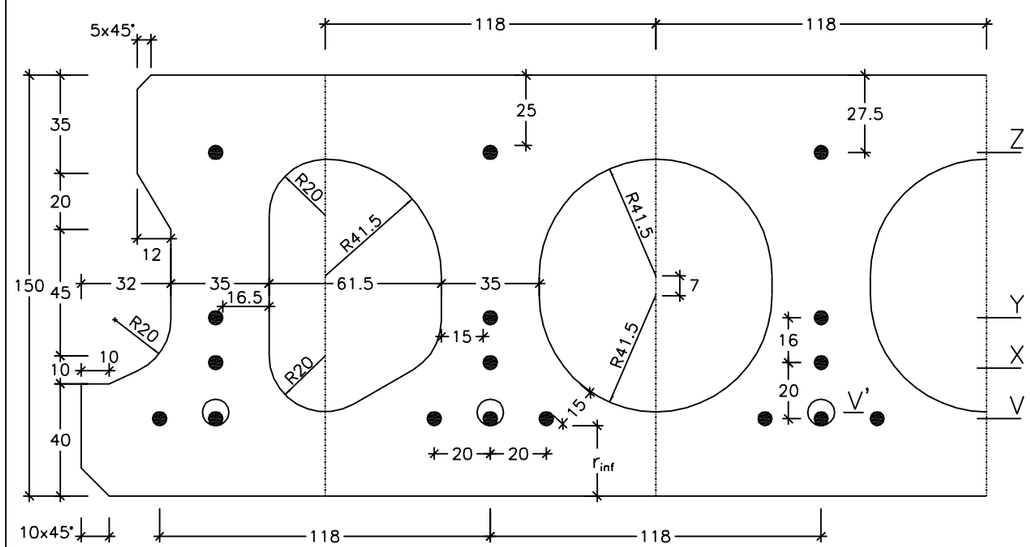

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

| DENOMINACIÓN: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.01 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF15.XX | |
| Hoja 1 de 4 | | |

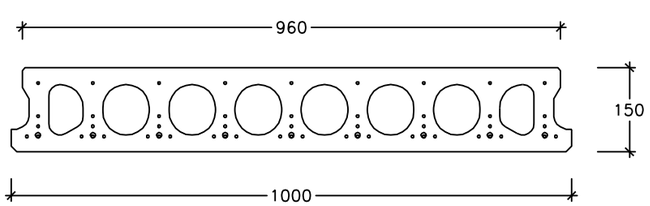
## 1. LOSA

Peso : 2.48 kN/m

$\xi$ = 0.687




Cotas en mm Escala 1:2




Cotas en mm Escala 1:10

Nota : el coeficiente $\xi$ es la relación entre área maciza y area total.

| DENOMINACIÓN: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.01 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF15.XX | |
| Hoja 2 de 4 | | |

## 2. MATERIALES

| | | |
|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LOSA | HP-40/P/10/IIb (*)<br>HP-40/P/10/IIIa (**)<br>HP-40/P/10/IIIb (***) | Resistencia a compresión de proyecto fck=40 N/mm$^2$ |
| ALAMBRE DE PRETENSAR | Y 1860 C 5.0 | Límite elástico fpk = 1581 N/mm$^2$ |
| CORDÓN DE PRETENSAR | Y 1860 S7 9.3 | Límite elástico fpk = 1637 N/mm$^2$ |

(*)Losas tipo PF15.1X
(**)Losas tipo PF15.2X
(***)Losas tipo PF15.3X

TABLA DE RESISTENCIA AL FUEGO (EHE 08, Anejo 6)

| $r_{inf}$ (mm) | Resisitencia al fuego normalizada |
|---|---|
| 25 | R 60 |
| 30 | R 90 |
| 39 | R 120 |

## 3. ARMADO DE LA LOSA

| Tipo de losa | Tensión inicial (N/mm$^2$) | Pérdidas totales a plazo infinito (%) | $r_{inf}$ (mm) | SITUACION DE LAS ARMADURAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | V | V' | X | Y | Z |
| PF15.10 | 1255 | 20.8 % | | 14ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.11 | 1255 | 21.2 % | | 15ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.12 | 1255 | 22.9 % | | 19ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.13 | 1255 | 25.3 % | 25 | 25ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.14 | 1255 | 26.7 % | | 25ø5 | | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF15.15 | 1255 | 28.2 % | | 25ø5 | | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF15.16 | 1255 | 29.3 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |
| PF15.17 | 1255 | 30.8 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 9ø5 | 4ø5 |

| DENOMINACIÓN: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.01 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF15.XX | |
| Hoja 3 de 4 | | |

| Tipo de losa | Tensión inicial ($N/mm^2$) | Pérdidas totales a plazo infinito (%) | $r_{inf}$ (mm) | SITUACION DE LAS ARMADURAS V | V' | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PF15.20 | 1255 | 21.7 % | 30 | | 6ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.21 | 1255 | 24.8 % | | | 9ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.22 | 1255 | 26.2 % | | | 9ø9.3 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF15.23 | 1255 | 27.8 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF15.24 | 1255 | 29.5 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 6ø5 | 4ø5 |
| PF15.30 | 1255 | 22.7 % | 39 | | 7ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.31 | 1255 | 24.6 % | | | 9ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.32 | 1255 | 26.0 % | | | 9ø9.3 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF15.33 | 1255 | 27.6 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF15.34 | 1255 | 28.8 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |

| DENOMINACIÓN: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.01 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF15.XX | |
| Hoja 4 de 4 | | |

| Tipo de losa | FLEXION POSITIVA $M_u$ (m·kN) | $M_{limite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN) I–II | II [2] | III–IV | FLEXION NEGATIVA $M_u$ (m·kN) | $M_{limite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN) I–II | II [2] | III–IV | $V_u$ (kN) $M_d \le M_o$ $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | $M_d > M_o$ | Rigidez bruta (kN·m²) [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PF15.10 | 45.78 | 36.85 | 28.66 | 21.30 | 18.01 | 14.00 | 8.86 | 5.10 | 90.90 | 69.41 | 66.24 | 64.43 | 8045 |
| PF15.11 | 48.63 | 39.04 | 30.55 | 22.80 | 18.17 | 14.10 | 8.91 | 5.65 | 92.27 | 70.01 | 66.71 | 65.36 | 8051 |
| PF15.12 | 59.65 | 47.54 | 37.66 | 28.67 | 18.62 | 14.49 | 9.12 | 7.65 | 97.39 | 72.29 | 68.50 | 68.92 | 8078 |
| PF15.13 | 74.29 | 59.57 | 46.83 | 37.14 | 18.97 | 14.97 | 8.32 | --- | 104.13 | 75.35 | 70.94 | 73.92 | 8121 |
| PF15.14 | 79.85 | 65.18 | 51.34 | 41.09 | 20.89 | 16.69 | 9.12 | 10.42 | 108.23 | 77.25 | 72.46 | 77.11 | 8130 |
| PF15.15 | 85.25 | 71.64 | 56.85 | 45.86 | 22.89 | 18.58 | 10.15 | 10.63 | 112.90 | 79.45 | 74.22 | 80.91 | 8141 |
| PF15.16 | 86.60 | 75.02 | 60.04 | 48.44 | 25.79 | 21.09 | 12.10 | 9.86 | 116.41 | 81.12 | 75.56 | 83.86 | 8136 |
| PF15.17 | 87.24 | 78.67 | 63.83 | 51.46 | 28.81 | 23.93 | 14.51 | 8.80 | 120.40 | 83.04 | 77.11 | 87.34 | 8131 |
| PF15.20 | 49.01 | 39.80 | 31.78 | 22.55 | 21.14 | 16.50 | 11.24 | 4.35 | 94.24 | 70.88 | 67.39 | 63.55 | 8039 |
| PF15.21 | 68.20 | 55.64 | 43.83 | 33.25 | 22.50 | 18.17 | 11.58 | 7.35 | 103.96 | 75.27 | 70.88 | 70.21 | 8079 |
| PF15.22 | 73.39 | 60.95 | 48.20 | 36.85 | 24.64 | 20.22 | 12.68 | 7.43 | 108.10 | 77.19 | 72.41 | 73.25 | 8085 |
| PF15.23 | 78.40 | 67.04 | 53.57 | 41.22 | 26.78 | 22.50 | 14.08 | 7.42 | 112.83 | 79.42 | 74.19 | 76.86 | 8092 |
| PF15.24 | 79.82 | 71.47 | 58.05 | 44.54 | 31.12 | 26.64 | 17.42 | 7.34 | 118.00 | 81.88 | 76.17 | 80.99 | 8084 |
| PF15.30 | 50.51 | 41.75 | 32.78 | 22.71 | 26.14 | 20.45 | 14.98 | 6.93 | 97.73 | 72.44 | 68.63 | 61.67 | 8025 |
| PF15.31 | 61.45 | 51.21 | 40.25 | 28.86 | 27.73 | 22.37 | 15.66 | 7.03 | 104.06 | 75.32 | 70.91 | 65.74 | 8041 |
| PF15.32 | 65.75 | 55.81 | 44.18 | 31.84 | 30.40 | 25.05 | 17.34 | 8.38 | 108.21 | 77.25 | 72.45 | 68.56 | 8042 |
| PF15.33 | 69.76 | 61.03 | 48.99 | 35.41 | 32.96 | 28.07 | 19.44 | 10.01 | 112.95 | 79.47 | 74.24 | 71.90 | 8044 |
| PF15.34 | 70.32 | 63.39 | 51.55 | 37.02 | 36.42 | 31.48 | 22.21 | 12.36 | 116.42 | 81.13 | 75.57 | 74.44 | 8038 |

NOTAS: Los momentos y los esfuerzos cortantes, que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas), deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias; para otra edad se multiplicará por el factor:

| EDAD | 7DIAS | 14DIAS | 21DIAS | 28DIAS | 3MESES | 6MESES | 1AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |

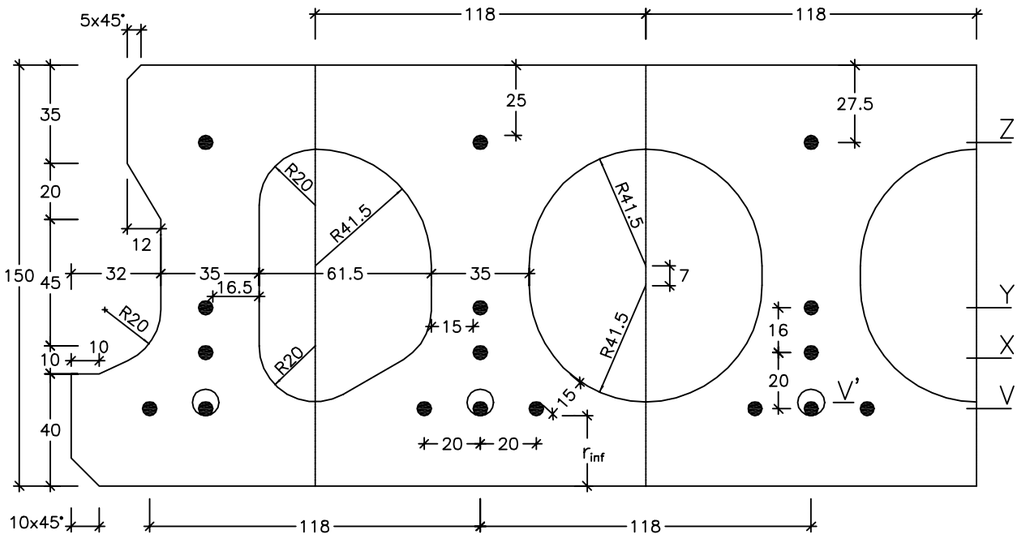
[2] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2 EHE 08)

| DENOMINACIÓN: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF15.XX | |
| Hoja 1 de 10 | | |

## 1. LOSA

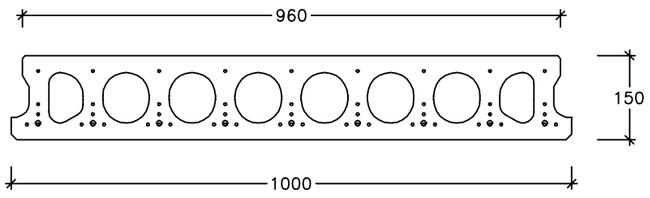
Peso : 2.48 kN/m

$\xi$ = 0.687




Cotas en mm

Escala 1:2




Cotas en mm

Escala 1:10

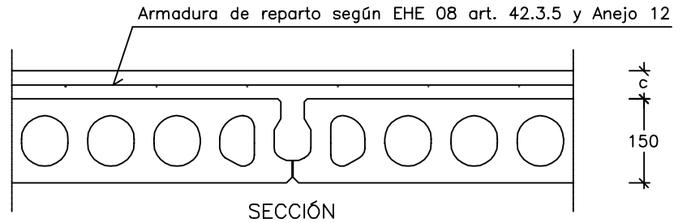
Nota : el coeficiente $\xi$ es la relación entre área maciza y area total.

| DENOMINACIÓN: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF15.XX | |
| Hoja 2 de 10 | | |

## 2. FORJADO

TABLA DE RESISTENCIA AL FUEGO (EHE 08, Anejo 6)

| $r_{inf}$ (mm) | Resistencia al fuego normalizada |
|---|---|
| 25 | R 60 |
| 30 | R 90 |
| 39 | R 120 |




SECCIÓN

| c (mm) | peso (kN/m²) |
|---|---|
| 0 | 2.62 |
| 50 | 3.82 |
| 80 | 4.54 |

Cotas en mm

## 3. MATERIALES

| | | |
|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LOSA | HP−40/P/10/IIb (*)<br>HP−40/P/10/IIIa (**)<br>HP−40/P/10/IIIb (***) | Resistencia a compresión de proyecto fck=40 N/mm² |
| HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA | HA−25/B/16/IIa | Resistencia a compresión de proyecto fck=25 N/mm² |
| ALAMBRE DE PRETENSAR | Y 1860 C 5.0 | Límite elástico fpk = 1581 N/mm² |
| CORDÓN DE PRETENSAR | Y 1860 S7 9.3 | Límite elástico fpk = 1637 N/mm² |
| ACERO DE ARMADURA SUPERIOR | B 400 S<br>B 500 S | Límite elástico fyk = 400 N/mm²<br>Límite elástico fyk = 500 N/mm² |

(*)Losas tipo PF15.1X
(**)Losas tipo PF15.2X
(***)Losas tipo PF15.3X

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PLACA ALVEOLAR 15 | 23.02 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 3 de 10 | PF15.XX | |

## 4. ARMADO DE LA LOSA

| Tipo de losa | Tensión inicial (N/mm²) | Pérdidas totales a plazo infinito (%) | $r_{inf}$ (mm) | SITUACION DE LAS ARMADURAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | V | V' | X | Y | Z |
| PF15.10 | 1255 | 20.8 % | | 14ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.11 | 1255 | 21.2 % | | 15ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.12 | 1255 | 22.9 % | | 19ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.13 | 1255 | 25.3 % | 25 | 25ø5 | | | | 4ø5 |
| PF15.14 | 1255 | 26.7 % | | 25ø5 | | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF15.15 | 1255 | 28.2 % | | 25ø5 | | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF15.16 | 1255 | 29.3 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |
| PF15.17 | 1255 | 30.8 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 9ø5 | 4ø5 |
| PF15.20 | 1255 | 21.7 % | | | 6ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.21 | 1255 | 24.8 % | | | 9ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.22 | 1255 | 26.2 % | 30 | | 9ø9.3 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF15.23 | 1255 | 27.8 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF15.24 | 1255 | 29.5 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 6ø5 | 4ø5 |
| PF15.30 | 1255 | 22.7 % | | | 7ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.31 | 1255 | 24.6 % | | | 9ø9.3 | | | 4ø5 |
| PF15.32 | 1255 | 26.0 % | 39 | | 9ø9.3 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF15.33 | 1255 | 27.6 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF15.34 | 1255 | 28.8 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |


| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF15** | PLACA ALVEOLAR 15 | 23.02 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 4 de 10 | PF15.XX | |


## 5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA

| Tipo de losa | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | P·e (kN·mm) | Tensiones debidas al pretensado ($N/mm^2$) | | En Ejecución | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | En vano | | Sobre sopandas | |
| | | | $\sigma_{p,inf}$ | $\sigma_{p,sup}$ | $M_2$ (m·kN) | $M_{u2}$ (m·kN) | $M_1$ (m·kN) | $M_{u1}$ (m·kN) |
| PF15.10 | 3571 | 9685 | 6.4 | 0.9 | 23.33 | 45.78 | 17.89 | 18.01 |
| PF15.11 | 3576 | 10666 | 6.8 | 0.8 | 25.09 | 48.63 | 17.61 | 18.17 |
| PF15.12 | 3599 | 14567 | 8.6 | 0.5 | 32.06 | 59.65 | 16.48 | 18.62 |
| PF15.13 | 3634 | 20344 | 11.2 | 0.0 | 42.47 | 74.29 | 14.83 | 18.97 |
| PF15.14 | 3643 | 22448 | 12.4 | 0.2 | 47.59 | 79.85 | 15.41 | 20.89 |
| PF15.15 | 3656 | 25048 | 13.9 | 0.4 | 53.91 | 85.25 | 16.12 | 22.89 |
| PF15.16 | 3656 | 25761 | 14.8 | 0.9 | 57.52 | 86.60 | 18.05 | 25.79 |
| PF15.17 | 3656 | 26642 | 15.8 | 1.5 | 61.99 | 87.24 | 20.41 | 28.81 |
| PF15.20 | 3568 | 9547 | 6.8 | 1.4 | 24.97 | 49.01 | 19.68 | 21.14 |
| PF15.21 | 3604 | 16266 | 10.1 | 1.1 | 37.94 | 68.20 | 18.58 | 22.50 |
| PF15.22 | 3611 | 17966 | 11.3 | 1.3 | 42.58 | 73.39 | 19.54 | 24.64 |
| PF15.23 | 3620 | 20067 | 12.7 | 1.7 | 48.36 | 78.40 | 20.74 | 26.78 |
| PF15.24 | 3618 | 20542 | 13.8 | 2.6 | 53.10 | 79.82 | 24.21 | 31.12 |
| PF15.30 | 3558 | 8088 | 7.0 | 2.4 | 25.43 | 50.51 | 22.96 | 26.14 |
| PF15.31 | 3574 | 11523 | 8.9 | 2.4 | 32.95 | 61.45 | 23.23 | 27.73 |
| PF15.32 | 3577 | 12482 | 9.9 | 2.9 | 36.80 | 65.75 | 24.94 | 30.40 |
| PF15.33 | 3581 | 13668 | 11.1 | 3.5 | 41.57 | 69.76 | 27.06 | 32.96 |
| PF15.34 | 3577 | 13261 | 11.7 | 4.3 | 43.95 | 70.32 | 30.12 | 36.42 |

Nota: $M_2$ y $M_1$ son los momentos solicitantes máximos, sin mayorar, que cumplen los límites tensionales de las fibras extremas previstos en el artículo 59.2 de EHE 08.

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF15 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF15.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 5 de 10 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | | | | | | $M_d \le M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | | | | | | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 15+5 | PF15.10 | 7144 | 2.17 | 68.51 | 21.56 | 21.56 | 60.31 | 41.40 | 35.96 | 120.25 | 91.07 | 86.74 | 70.97 | 90.91 |
| | PF15.11 | 7154 | 2.17 | 72.40 | 21.58 | 21.58 | 63.70 | 44.23 | 38.61 | 122.15 | 91.92 | 87.40 | 72.05 | 90.91 |
| | PF15.12 | 7195 | 2.17 | 87.30 | 21.66 | 21.66 | 76.82 | 55.38 | 49.01 | 129.29 | 95.12 | 89.94 | 76.27 | 90.91 |
| | PF15.13 | 7256 | 2.17 | 108.02 | 21.78 | 21.78 | 95.37 | 71.62 | 64.11 | 138.75 | 99.46 | 93.39 | 82.31 | 90.91 |
| | PF15.14 | 7281 | 2.17 | 118.50 | 21.82 | 21.82 | 104.78 | 79.72 | 71.07 | 144.42 | 102.11 | 95.52 | 86.19 | 90.91 |
| | PF15.15 | 7312 | 2.17 | 130.82 | 21.88 | 21.88 | 115.30 | 89.48 | 79.46 | 150.86 | 105.17 | 97.97 | 90.83 | 90.91 |
| | PF15.16 | 7325 | 2.17 | 138.10 | 21.89 | 21.89 | 121.40 | 95.20 | 83.81 | 155.58 | 107.44 | 99.80 | 94.41 | 90.91 |
| | PF15.17 | 7340 | 2.17 | 146.42 | 21.91 | 21.91 | 128.50 | 102.02 | 88.99 | 160.97 | 110.05 | 101.92 | 98.70 | 90.91 |
| | PF15.20 | 7147 | 2.17 | 74.20 | 21.56 | 21.56 | 65.74 | 47.13 | 38.06 | 124.81 | 93.10 | 88.34 | 71.06 | 87.14 |
| | PF15.21 | 7218 | 2.17 | 101.37 | 21.70 | 21.70 | 90.26 | 68.56 | 56.98 | 138.33 | 99.26 | 93.23 | 79.16 | 87.14 |
| | PF15.22 | 7240 | 2.17 | 111.29 | 21.73 | 21.73 | 99.31 | 76.56 | 63.32 | 144.03 | 101.93 | 95.37 | 82.88 | 87.14 |
| | PF15.23 | 7266 | 2.17 | 122.92 | 21.77 | 21.77 | 109.59 | 86.24 | 70.94 | 150.52 | 105.01 | 97.84 | 87.36 | 87.14 |
| | PF15.24 | 7281 | 2.17 | 132.81 | 21.79 | 21.79 | 118.05 | 94.73 | 76.50 | 157.47 | 108.35 | 100.54 | 92.45 | 87.14 |
| | PF15.30 | 7141 | 2.17 | 78.19 | 21.54 | 21.54 | 69.98 | 54.31 | 38.11 | 129.52 | 95.22 | 90.02 | 70.44 | 82.40 |
| | PF15.31 | 7178 | 2.17 | 94.39 | 21.61 | 21.61 | 84.88 | 67.98 | 48.91 | 138.26 | 99.23 | 93.21 | 75.49 | 82.40 |
| | PF15.32 | 7194 | 2.17 | 103.23 | 21.63 | 21.63 | 93.05 | 75.80 | 54.03 | 143.94 | 101.89 | 95.34 | 79.00 | 82.40 |
| | PF15.33 | 7213 | 2.17 | 113.51 | 21.66 | 21.66 | 102.46 | 84.98 | 60.22 | 150.41 | 104.96 | 97.80 | 83.21 | 82.40 |
| | PF15.34 | 7218 | 2.17 | 119.18 | 21.66 | 21.66 | 107.41 | 87.75 | 62.83 | 155.08 | 107.20 | 99.61 | 86.41 | 82.40 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF15 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF15.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 6 de 10 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | | | | | | $M_d \le M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | | | | | | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 15+8 | PF15.10 | 9081 | 3.20 | 84.14 | 31.76 | 31.76 | 72.08 | 50.27 | 46.02 | 139.34 | 105.54 | 100.52 | 77.48 | 106.72 |
| | PF15.11 | 9094 | 3.20 | 88.91 | 31.79 | 31.79 | 76.08 | 53.69 | 49.40 | 141.56 | 106.52 | 101.29 | 78.56 | 106.72 |
| | PF15.12 | 9145 | 3.20 | 107.36 | 31.91 | 31.91 | 91.55 | 67.23 | 62.72 | 149.83 | 110.22 | 104.22 | 82.82 | 106.72 |
| | PF15.13 | 9222 | 3.20 | 133.15 | 32.09 | 32.09 | 114.34 | 86.88 | 82.02 | 160.79 | 115.26 | 108.23 | 88.91 | 106.72 |
| | PF15.14 | 9256 | 3.20 | 146.59 | 32.16 | 32.16 | 127.13 | 96.69 | 90.90 | 167.36 | 118.33 | 110.69 | 92.82 | 106.72 |
| | PF15.15 | 9299 | 3.20 | 161.98 | 32.25 | 32.25 | 141.63 | 108.52 | 101.59 | 174.82 | 121.87 | 113.53 | 97.51 | 106.72 |
| | PF15.16 | 9319 | 3.20 | 171.31 | 32.29 | 32.29 | 150.71 | 115.45 | 107.18 | 180.29 | 124.50 | 115.65 | 101.12 | 106.72 |
| | PF15.17 | 9345 | 3.20 | 182.07 | 32.34 | 32.34 | 161.02 | 123.71 | 113.76 | 186.54 | 127.53 | 118.10 | 105.43 | 106.72 |
| | PF15.20 | 9089 | 3.20 | 91.98 | 31.77 | 31.77 | 79.13 | 56.07 | 48.69 | 144.63 | 107.88 | 102.37 | 77.78 | 102.95 |
| | PF15.21 | 9180 | 3.20 | 126.23 | 31.98 | 31.98 | 109.62 | 81.57 | 72.92 | 160.30 | 115.03 | 108.04 | 85.99 | 102.95 |
| | PF15.22 | 9211 | 3.20 | 139.13 | 32.04 | 32.04 | 121.98 | 91.07 | 81.02 | 166.91 | 118.12 | 110.52 | 89.77 | 102.95 |
| | PF15.23 | 9248 | 3.20 | 153.84 | 32.12 | 32.12 | 135.96 | 102.60 | 90.77 | 174.43 | 121.69 | 113.38 | 94.31 | 102.95 |
| | PF15.24 | 9275 | 3.20 | 166.77 | 32.17 | 32.17 | 148.45 | 112.68 | 97.86 | 182.48 | 125.56 | 116.51 | 99.48 | 102.95 |
| | PF15.30 | 9087 | 3.20 | 98.40 | 31.76 | 31.76 | 85.29 | 62.62 | 48.69 | 150.09 | 110.34 | 104.31 | 77.44 | 98.21 |
| | PF15.31 | 9137 | 3.20 | 119.22 | 31.87 | 31.87 | 104.85 | 78.39 | 62.58 | 160.22 | 114.99 | 108.01 | 82.61 | 98.21 |
| | PF15.32 | 9161 | 3.20 | 131.01 | 31.91 | 31.91 | 116.26 | 87.42 | 69.12 | 166.81 | 118.07 | 110.48 | 86.20 | 98.21 |
| | PF15.33 | 9190 | 3.20 | 144.33 | 31.97 | 31.97 | 129.06 | 98.32 | 77.01 | 174.30 | 121.63 | 113.33 | 90.52 | 98.21 |
| | PF15.34 | 9203 | 3.20 | 152.04 | 31.99 | 31.99 | 136.57 | 104.93 | 80.35 | 179.71 | 124.22 | 115.43 | 93.79 | 98.21 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF15 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF15.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 7 de 10 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | | | | | | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | | | | | | $M_d \leq M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 15+10 | PF15.10 | 7120 | 1.84 | 62.18 | 18.13 | 18.13 | 84.32 | 44.66 | 36.23 | 132.96 | 100.70 | 95.91 | 105.34 | 117.26 |
| | PF15.11 | 7128 | 1.84 | 65.21 | 18.15 | 18.15 | 87.84 | 47.70 | 38.87 | 135.07 | 101.64 | 96.65 | 107.20 | 117.26 |
| | PF15.12 | 7164 | 1.84 | 76.95 | 18.19 | 18.19 | 100.75 | 59.70 | 49.27 | 142.97 | 105.17 | 99.45 | 114.18 | 117.26 |
| | PF15.13 | 7218 | 1.84 | 93.48 | 18.26 | 18.26 | 117.36 | 77.16 | 64.31 | 153.43 | 109.98 | 103.27 | 124.16 | 117.26 |
| | PF15.14 | 7238 | 1.84 | 101.35 | 18.28 | 18.28 | 125.43 | 85.81 | 71.23 | 159.69 | 112.91 | 105.62 | 130.56 | 117.26 |
| | PF15.15 | 7262 | 1.84 | 110.37 | 18.31 | 18.31 | 135.00 | 96.23 | 79.53 | 166.81 | 116.29 | 108.33 | 138.24 | 117.26 |
| | PF15.16 | 7268 | 1.84 | 114.75 | 18.31 | 18.31 | 140.44 | 102.26 | 83.82 | 172.03 | 118.80 | 110.35 | 144.15 | 117.26 |
| | PF15.17 | 7277 | 1.84 | 118.93 | 18.31 | 18.31 | 146.88 | 109.47 | 88.91 | 177.99 | 121.69 | 112.69 | 151.23 | 117.26 |
| | PF15.20 | 7119 | 1.84 | 65.84 | 18.13 | 18.13 | 90.65 | 52.28 | 38.34 | 138.01 | 102.94 | 97.68 | 106.76 | 113.49 |
| | PF15.21 | 7180 | 1.84 | 87.10 | 18.20 | 18.20 | 113.85 | 76.02 | 57.22 | 152.95 | 109.76 | 103.09 | 120.26 | 113.49 |
| | PF15.22 | 7196 | 1.84 | 94.39 | 18.22 | 18.22 | 121.62 | 84.82 | 63.51 | 159.27 | 112.71 | 105.46 | 126.48 | 113.49 |
| | PF15.23 | 7215 | 1.84 | 102.73 | 18.24 | 18.24 | 130.83 | 95.46 | 71.07 | 166.44 | 116.11 | 108.19 | 133.94 | 113.49 |
| | PF15.24 | 7222 | 1.84 | 108.22 | 18.24 | 18.24 | 138.39 | 102.14 | 76.56 | 174.13 | 119.81 | 111.17 | 142.44 | 113.49 |
| | PF15.30 | 7110 | 1.84 | 67.80 | 18.11 | 18.11 | 95.83 | 62.83 | 38.41 | 143.22 | 105.29 | 99.54 | 107.33 | 108.75 |
| | PF15.31 | 7140 | 1.84 | 80.19 | 18.14 | 18.14 | 110.19 | 74.04 | 49.20 | 152.88 | 109.72 | 103.07 | 115.87 | 108.75 |
| | PF15.32 | 7150 | 1.84 | 86.40 | 18.15 | 18.15 | 117.25 | 79.72 | 54.30 | 159.16 | 112.66 | 105.42 | 121.80 | 108.75 |
| | PF15.33 | 7162 | 1.84 | 93.40 | 18.16 | 18.16 | 125.54 | 86.87 | 60.43 | 166.31 | 116.05 | 108.14 | 128.92 | 108.75 |
| | PF15.34 | 7162 | 1.84 | 96.28 | 18.16 | 18.16 | 129.87 | 90.48 | 63.04 | 171.47 | 118.53 | 110.14 | 134.33 | 108.75 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF15 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF15.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 8 de 10 | | |

| Tipo de forjado | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | |
| | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | | I | II | III-IV | $III_c$ |
| 15+5 | 3ø12 | 16.80 | 1.51 | 1.50 | 24.67 | 22.71 | 17.98 | 11.99 | 5.99 |
| | 4ø12 | 24.76 | 1.95 | 1.94 | 32.60 | 32.31 | 29.70 | 20.17 | 10.09 |
| | 2ø16+1ø12 | 28.72 | 2.14 | 2.14 | 36.62 | 34.08 | 27.58 | 18.39 | 9.19 |
| | 3ø16+1ø12 | 39.55 | 2.85 | 2.84 | 50.30 | 50.02 | 46.36 | 32.32 | 16.16 |
| | 4ø16+1ø12 | 50.21 | 3.51 | 3.51 | 63.79 | 63.64 | 61.56 | 48.02 | 24.01 |
| | 5ø16 | 54.73 | 3.78 | 3.77 | 69.49 | 69.38 | 67.55 | 53.42 | 26.71 |
| | 6ø16 | 65.11 | 4.36 | 4.37 | 82.47 | 82.53 | 82.33 | 70.78 | 35.39 |
| | 7ø16 | 75.26 | 4.90 | 4.90 | 95.15 | 95.29 | 95.10 | 87.48 | 44.44 |
| | 5ø20 | 82.23 | 5.14 | 5.14 | 103.83 | 103.84 | 102.07 | 82.90 | 41.49 |
| | 6ø20 | 97.13 | 5.74 | 5.75 | 122.37 | 122.41 | 122.30 | 107.98 | 54.59 |
| | 7ø20 | 111.47 | 6.14 | 6.15 | 140.04 | 140.07 | 140.00 | 130.06 | 68.18 |
| | 8ø20 | 125.31 | 6.15 | 6.17 | 156.33 | 156.35 | 156.30 | 147.82 | 82.13 |

| Tipo de forjado | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | |
| | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | | I | II | III-IV | $III_c$ |
| 15+5 | 3ø12 | 22.46 | 1.51 | 1.50 | 24.67 | 22.71 | 17.98 | 11.99 | 5.99 |
| | 4ø12 | 31.61 | 1.95 | 1.94 | 32.60 | 32.31 | 29.70 | 20.17 | 10.09 |
| | 2ø16+1ø12 | 35.53 | 2.14 | 2.14 | 36.62 | 34.08 | 27.58 | 18.39 | 9.19 |
| | 3ø16+1ø12 | 48.84 | 2.85 | 2.84 | 50.30 | 50.02 | 46.36 | 32.32 | 16.16 |
| | 4ø16+1ø12 | 61.86 | 3.51 | 3.51 | 63.79 | 63.64 | 61.56 | 48.02 | 24.01 |
| | 5ø16 | 67.36 | 3.78 | 3.77 | 69.49 | 69.38 | 67.55 | 53.42 | 26.71 |
| | 6ø16 | 79.89 | 4.36 | 4.37 | 82.47 | 82.53 | 82.33 | 70.78 | 35.39 |
| | 7ø16 | 92.07 | 4.90 | 4.90 | 95.15 | 95.29 | 95.10 | 87.48 | 44.44 |
| | 5ø20 | 100.32 | 5.14 | 5.14 | 103.83 | 103.84 | 102.07 | 82.90 | 41.49 |
| | 6ø20 | 117.94 | 5.74 | 5.75 | 122.37 | 122.41 | 122.30 | 107.98 | 54.59 |
| | 7ø20 | 134.76 | 6.14 | 6.15 | 140.04 | 140.07 | 140.00 | 130.06 | 68.18 |
| | 8ø20 | 150.05 | 6.15 | 6.17 | 156.33 | 156.35 | 156.30 | 147.82 | 82.13 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF15 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF15.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 9 de 10 | | |

| Tipo de forjado | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez (MN·m²/m) Bruta $E \cdot I_b$ | Rigidez (MN·m²/m) Fisurada $E \cdot I_{fis}$ | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) I | II | III-IV | $III_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
| 15+8 | 3ø12 | 19.03 | 2.14 | 2.13 | 29.33 | 26.62 | 20.32 | 13.54 | 6.77 |
| | 4ø12 | 27.49 | 2.78 | 2.77 | 38.77 | 37.80 | 34.28 | 22.85 | 11.43 |
| | 2ø16+1ø12 | 32.69 | 3.07 | 3.06 | 43.61 | 40.07 | 31.37 | 20.92 | 10.46 |
| | 3ø16+1ø12 | 47.08 | 4.09 | 4.08 | 59.90 | 59.39 | 54.62 | 36.92 | 18.46 |
| | 4ø16+1ø12 | 59.85 | 5.06 | 5.05 | 75.92 | 75.80 | 72.53 | 55.09 | 27.55 |
| | 5ø16 | 65.30 | 5.45 | 5.45 | 82.79 | 82.74 | 79.67 | 61.48 | 30.74 |
| | 6ø16 | 77.80 | 6.35 | 6.35 | 98.61 | 98.71 | 98.28 | 81.70 | 40.85 |
| | 7ø16 | 90.11 | 7.18 | 7.18 | 114.15 | 114.30 | 114.05 | 102.88 | 51.46 |
| | 5ø20 | 98.83 | 7.61 | 7.62 | 125.14 | 125.14 | 121.88 | 96.49 | 48.25 |
| | 6ø20 | 117.09 | 8.61 | 8.62 | 148.11 | 148.15 | 148.00 | 126.94 | 63.71 |
| | 7ø20 | 134.82 | 9.36 | 9.37 | 170.18 | 170.22 | 170.10 | 156.75 | 79.80 |
| | 8ø20 | 152.07 | 9.66 | 9.69 | 190.89 | 190.91 | 190.84 | 178.98 | 96.37 |
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
| 15+8 | 3ø12 | 25.09 | 2.14 | 2.13 | 29.33 | 26.62 | 20.32 | 13.54 | 6.77 |
| | 4ø12 | 37.26 | 2.78 | 2.77 | 38.77 | 37.80 | 34.28 | 22.85 | 11.43 |
| | 2ø16+1ø12 | 42.27 | 3.07 | 3.06 | 43.61 | 40.07 | 31.37 | 20.92 | 10.46 |
| | 3ø16+1ø12 | 58.20 | 4.09 | 4.08 | 59.90 | 59.39 | 54.62 | 36.92 | 18.46 |
| | 4ø16+1ø12 | 73.86 | 5.06 | 5.05 | 75.92 | 75.80 | 72.53 | 55.09 | 27.55 |
| | 5ø16 | 80.52 | 5.45 | 5.45 | 82.79 | 82.74 | 79.67 | 61.48 | 30.74 |
| | 6ø16 | 95.73 | 6.35 | 6.35 | 98.61 | 98.71 | 98.28 | 81.70 | 40.85 |
| | 7ø16 | 110.59 | 7.18 | 7.18 | 114.15 | 114.30 | 114.05 | 102.88 | 51.46 |
| | 5ø20 | 121.03 | 7.61 | 7.62 | 125.14 | 125.14 | 121.88 | 96.49 | 48.25 |
| | 6ø20 | 142.87 | 8.61 | 8.62 | 148.11 | 148.15 | 148.00 | 126.94 | 63.71 |
| | 7ø20 | 163.91 | 9.36 | 9.37 | 170.18 | 170.22 | 170.10 | 156.75 | 79.80 |
| | 8ø20 | 183.44 | 9.66 | 9.69 | 190.89 | 190.91 | 190.84 | 178.98 | 96.37 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF15 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 15 | FICHA Nº: 23.02 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF15.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 10 de 10 | | |

| Tipo de forjado | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez (MN·m²/m) Bruta $E \cdot I_b$ | Rigidez (MN·m²/m) Fisurada $E \cdot I_{fis}$ | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) I | II | III-IV | $III_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
| 15+10 | 3ø12 | 20.55 | 2.63 | 2.62 | 32.45 | 32.06 | 30.04 | 21.60 | 10.80 |
| | 4ø12 | 29.41 | 3.41 | 3.40 | 42.90 | 42.57 | 42.47 | 35.74 | 17.87 |
| | 2ø16+1ø12 | 34.76 | 3.78 | 3.77 | 48.28 | 47.88 | 44.81 | 32.10 | 16.05 |
| | 3ø16+1ø12 | 52.11 | 5.04 | 5.04 | 66.25 | 66.12 | 65.93 | 55.03 | 27.52 |
| | 4ø16+1ø12 | 66.28 | 6.25 | 6.25 | 84.04 | 84.22 | 83.92 | 77.34 | 39.92 |
| | 5ø16 | 72.34 | 6.75 | 6.74 | 91.69 | 91.95 | 91.61 | 84.46 | 43.66 |
| | 6ø16 | 86.26 | 7.87 | 7.87 | 109.35 | 109.76 | 109.40 | 103.23 | 56.91 |
| | 7ø16 | 99.99 | 8.93 | 8.93 | 126.80 | 127.20 | 126.89 | 122.08 | 70.46 |
| | 5ø20 | 109.88 | 9.53 | 9.53 | 139.33 | 139.50 | 139.25 | 128.21 | 65.46 |
| | 6ø20 | 130.38 | 10.84 | 10.85 | 165.26 | 165.42 | 165.23 | 155.74 | 85.03 |
| | 7ø20 | 150.37 | 11.87 | 11.88 | 190.25 | 190.39 | 190.24 | 182.55 | 104.97 |
| | 8ø20 | 169.89 | 12.43 | 12.46 | 213.90 | 213.99 | 213.89 | 208.22 | 125.15 |
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
| 15+10 | 3ø12 | 26.91 | 2.63 | 2.62 | 32.45 | 32.06 | 30.04 | 21.60 | 10.80 |
| | 4ø12 | 39.42 | 3.41 | 3.40 | 42.90 | 42.57 | 42.47 | 35.74 | 17.87 |
| | 2ø16+1ø12 | 46.77 | 3.78 | 3.77 | 48.28 | 47.88 | 44.81 | 32.10 | 16.05 |
| | 3ø16+1ø12 | 64.45 | 5.04 | 5.04 | 66.25 | 66.12 | 65.93 | 55.03 | 27.52 |
| | 4ø16+1ø12 | 81.86 | 6.25 | 6.25 | 84.04 | 84.22 | 83.92 | 77.34 | 39.92 |
| | 5ø16 | 89.29 | 6.75 | 6.74 | 91.69 | 91.95 | 91.61 | 84.46 | 43.66 |
| | 6ø16 | 106.28 | 7.87 | 7.87 | 109.35 | 109.76 | 109.40 | 103.23 | 56.91 |
| | 7ø16 | 122.92 | 8.93 | 8.93 | 126.80 | 127.20 | 126.89 | 122.08 | 70.46 |
| | 5ø20 | 134.81 | 9.53 | 9.53 | 139.33 | 139.50 | 139.25 | 128.21 | 65.46 |
| | 6ø20 | 159.48 | 10.84 | 10.85 | 165.26 | 165.42 | 165.23 | 155.74 | 85.03 |
| | 7ø20 | 183.33 | 11.87 | 11.88 | 190.25 | 190.39 | 190.24 | 182.55 | 104.97 |
| | 8ø20 | 205.68 | 12.43 | 12.46 | 213.90 | 213.99 | 213.89 | 208.22 | 125.15 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

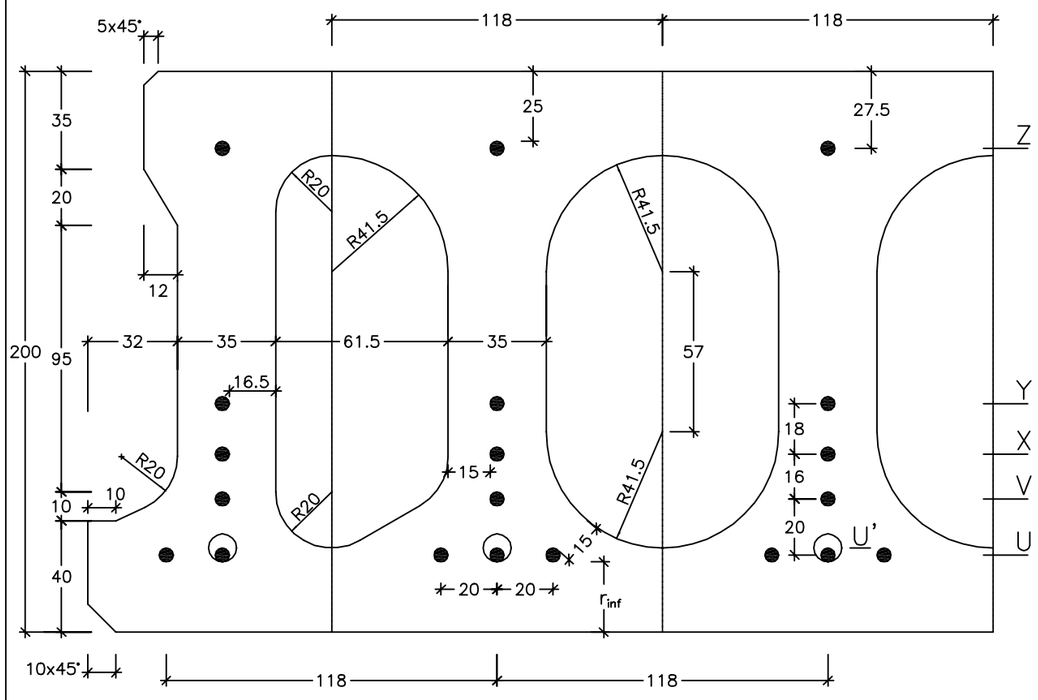
| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.03 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 1 de 4 | PF20.XX | |

## 1. LOSA

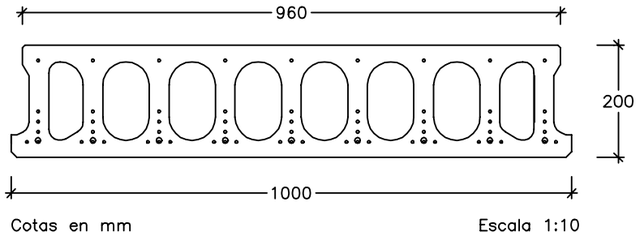
Peso : 2.87 kN/m

$\xi$ = 0.60




Cotas en mm

Escala 1:2




Cotas en mm

Escala 1:10

Nota : el coeficiente $\xi$ es la relación entre área maciza y area total.

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.03 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 2 de 4 | PF20.XX | |

## 2. MATERIALES

| | | |
|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LOSA | HP−40/P/10/IIb (*)<br>HP−40/P/10/IIIa (**)<br>HP−40/P/10/IIIb (***) | Resistencia a compresión de proyecto fck=40 N/mm$^2$ |
| ALAMBRE DE PRETENSAR | Y 1860 C 5.0 | Límite elástico fpk = 1581 N/mm$^2$ |
| CORDÓN DE PRETENSAR | Y 1860 S7 9.3 | Límite elástico fpk = 1637 N/mm$^2$ |

(*)Losas tipo PF20.1X
(**)Losas tipo PF20.2X
(***)Losas tipo PF20.3X

TABLA DE RESISTENCIA AL FUEGO (EHE 08, Anejo 6)

| $r_{inf}$ (mm) | Resisitencia al fuego normalizada |
|---|---|
| 25 | R 60 |
| 30 | R 90 |
| 39 | R 120 |

## 3. ARMADO DE LA LOSA

| Tipo de losa | Tensión inicial (N/mm$^2$) | Pérdidas totales a plazo infinito (%) | $r_{inf}$ (mm) | SITUACION DE LAS ARMADURAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | U | U' | V | X | Y | Z |
| PF20.10 | 1255 | 19.7 % | | 13ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.11 | 1255 | 20.5 % | | 15ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.12 | 1255 | 22.2 % | | 19ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.13 | 1255 | 24.5 % | | 25ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.14 | 1255 | 25.9 % | 25 | 25ø5 | | 4ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.15 | 1255 | 27.5 % | | 25ø5 | | 9ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.16 | 1255 | 28.6 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF20.17 | 1255 | 29.9 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF20.18 | 1255 | 30.8 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.03 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 3 de 4 | PF20.XX | |

| Tipo de losa | Tensión inicial (N/mm²) | Pérdidas totales a plazo infinito (%) | $r_{inf}$ (mm) | SITUACION DE LAS ARMADURAS U | U' | V | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PF20.20 | 1255 | 20.7 % | 30 | 2ø5 | 5ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.21 | 1255 | 21.8 % | | 2ø5 | 6ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.22 | 1255 | 24.8 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.23 | 1255 | 26.1 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 4ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.24 | 1255 | 27.7 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.25 | 1255 | 28.8 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF20.26 | 1255 | 30.1 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF20.27 | 1255 | 31.1 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |
| PF20.30 | 1255 | 21.9 % | 39 | | 7ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.31 | 1255 | 23.8 % | | | 9ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.32 | 1255 | 25.1 % | | | 9ø9.3 | 4ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.33 | 1255 | 26.7 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.34 | 1255 | 27.8 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF20.35 | 1255 | 29.1 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF20.36 | 1255 | 29.9 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | 3ø5 | 4ø5 |

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.03 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 4 de 4 | PF20.XX | |

| Tipo de losa | FLEXION POSITIVA $M_u$ (m·kN) | FLEXION POSITIVA $M_{limite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN) I–II | II [2] | III–IV | FLEXION NEGATIVA $M_u$ (m·kN) | FLEXION NEGATIVA $M_{limite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN) I–II | II [2] | III–IV | $V_u$ (kN) $M_d \le M_o$ $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | $M_d > M_o$ | Rigidez bruta (kN·m²) [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PF20.10 | 61.68 | 49.60 | 36.25 | 29.78 | 23.32 | 17.85 | 8.91 | 7.36 | 121.32 | 94.36 | 90.43 | 81.65 | 17020 |
| PF20.11 | 70.36 | 56.13 | 41.56 | 34.36 | 23.64 | 18.02 | 8.60 | 8.98 | 125.01 | 95.95 | 91.67 | 84.07 | 17051 |
| PF20.12 | 87.31 | 68.71 | 51.95 | 43.30 | 24.12 | 18.30 | 7.99 | 11.91 | 131.79 | 98.93 | 94.02 | 88.72 | 17117 |
| PF20.13 | 111.56 | 86.54 | 67.05 | 56.24 | 24.52 | 18.59 | 9.53 | --- | 140.74 | 102.96 | 97.21 | 95.24 | 17220 |
| PF20.14 | 123.20 | 95.95 | 75.24 | 63.06 | 26.36 | 20.16 | 10.05 | --- | 146.17 | 105.45 | 99.19 | 99.40 | 17259 |
| PF20.15 | 133.84 | 107.15 | 85.23 | 71.38 | 28.27 | 21.99 | 10.51 | --- | 152.39 | 108.34 | 101.50 | 104.35 | 17307 |
| PF20.16 | 138.80 | 114.14 | 91.27 | 76.68 | 31.21 | 24.48 | 10.99 | --- | 157.05 | 110.54 | 103.27 | 108.21 | 17321 |
| PF20.17 | 143.17 | 122.18 | 98.34 | 83.14 | 34.42 | 27.25 | 12.64 | --- | 162.46 | 113.12 | 105.34 | 112.82 | 17339 |
| PF20.18 | 143.81 | 126.59 | 102.63 | 86.92 | 38.68 | 30.50 | 14.99 | 16.79 | 166.58 | 115.10 | 106.93 | 116.44 | 17328 |
| PF20.20 | 69.99 | 56.02 | 43.17 | 33.75 | 26.18 | 20.14 | 10.58 | 7.87 | 126.31 | 96.52 | 92.12 | 82.92 | 17030 |
| PF20.21 | 80.98 | 64.28 | 50.20 | 39.51 | 26.83 | 20.66 | 10.50 | 9.67 | 130.99 | 98.57 | 93.74 | 86.04 | 17066 |
| PF20.22 | 112.17 | 87.63 | 70.30 | 56.13 | 28.11 | 21.99 | 10.29 | 14.17 | 143.24 | 104.10 | 98.12 | 94.75 | 17180 |
| PF20.23 | 121.79 | 96.60 | 77.13 | 62.54 | 30.11 | 23.84 | 11.46 | 15.05 | 148.53 | 106.54 | 100.06 | 98.75 | 17211 |
| PF20.24 | 131.05 | 107.14 | 85.59 | 70.33 | 32.17 | 26.00 | 12.88 | 15.92 | 154.59 | 109.38 | 102.33 | 103.52 | 17250 |
| PF20.25 | 135.01 | 113.59 | 91.08 | 75.24 | 35.22 | 28.70 | 14.98 | 15.74 | 159.14 | 111.53 | 104.06 | 107.22 | 17259 |
| PF20.26 | 138.30 | 120.91 | 97.83 | 81.22 | 38.54 | 31.69 | 16.76 | 15.38 | 164.42 | 114.06 | 106.09 | 111.65 | 17271 |
| PF20.27 | 138.33 | 124.53 | 101.65 | 84.42 | 42.31 | 35.14 | 19.44 | 14.17 | 168.33 | 115.94 | 107.61 | 115.02 | 17259 |
| PF20.30 | 78.35 | 63.05 | 51.41 | 37.46 | 31.27 | 24.20 | 13.86 | 7.46 | 132.28 | 99.15 | 94.19 | 82.11 | 17026 |
| PF20.31 | 97.77 | 78.06 | 62.31 | 47.70 | 32.93 | 25.92 | 14.54 | 10.08 | 140.65 | 102.92 | 97.18 | 87.64 | 17081 |
| PF20.32 | 108.29 | 86.76 | 68.79 | 53.55 | 35.65 | 28.42 | 16.32 | 10.72 | 146.20 | 105.46 | 99.20 | 91.49 | 17101 |
| PF20.33 | 117.51 | 96.92 | 76.85 | 60.65 | 38.49 | 31.36 | 18.45 | 11.34 | 152.55 | 108.42 | 101.56 | 96.08 | 17127 |
| PF20.34 | 121.45 | 102.99 | 81.99 | 64.99 | 42.11 | 34.76 | 21.23 | 10.88 | 157.27 | 110.65 | 103.35 | 99.63 | 17129 |
| PF20.35 | 124.67 | 109.88 | 88.31 | 70.25 | 45.66 | 38.57 | 23.89 | 10.20 | 162.74 | 113.25 | 105.44 | 103.86 | 17133 |
| PF20.36 | 124.72 | 112.48 | 91.06 | 72.37 | 48.78 | 41.67 | 26.26 | 12.32 | 165.84 | 114.74 | 106.65 | 106.33 | 17123 |

NOTAS: Los momentos y los esfuerzos cortantes, que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas), deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias; para otra edad se multiplicará por el factor:

| EDAD | 7DIAS | 14DIAS | 21DIAS | 28DIAS | 3MESES | 6MESES | 1AÑO | ⩾5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |

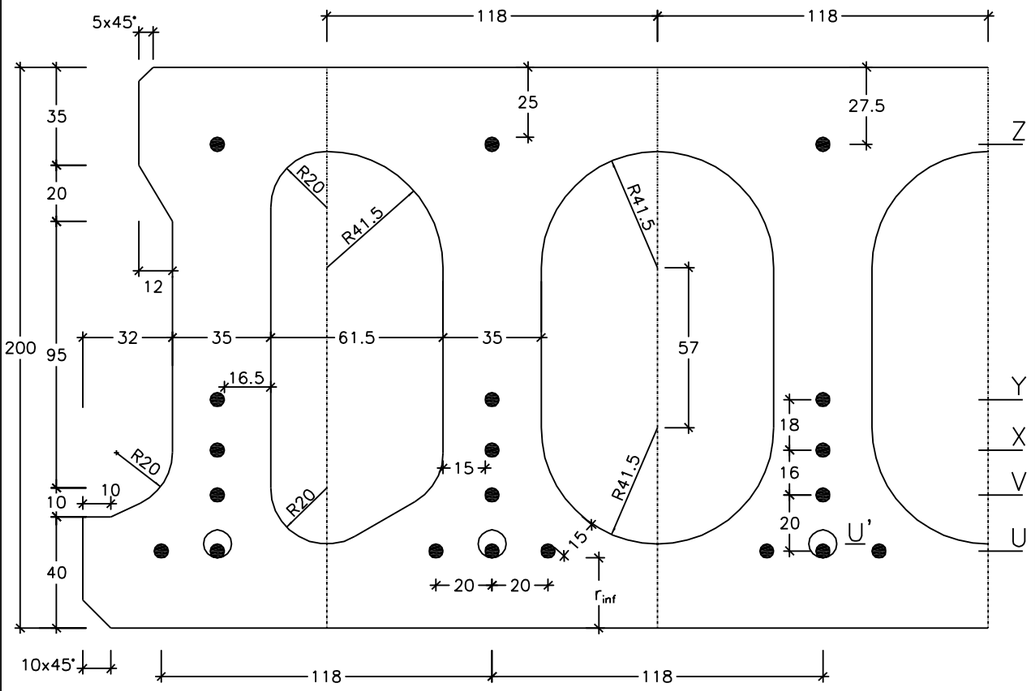
[2] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2 EHE 08)

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.04 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 1 de 12 | PF20.XX | |

## 1. LOSA

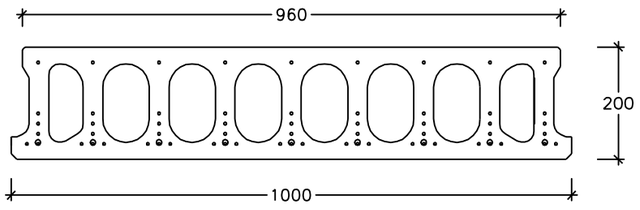
Peso : 2.87 kN/m

$\xi$ = 0.60




Cotas en mm

Escala 1:2




Cotas en mm

Escala 1:10

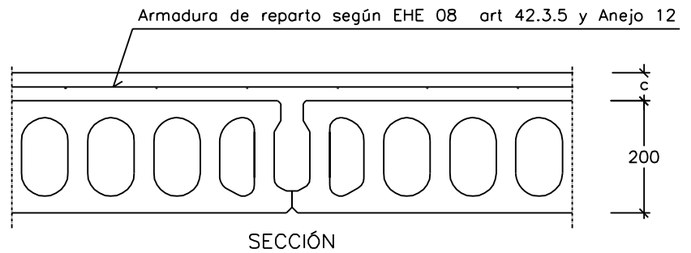
Nota : el coeficiente $\xi$ es la relación entre área maciza y area total.


| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.04 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: | |
| Hoja 2 de 12 | PF20.XX | |


## 2. FORJADO

TABLA DE RESISTENCIA AL FUEGO (EHE 08, Anejo 6)

| $r_{inf}$ (mm) | Resistencia al fuego normalizada |
|---|---|
| 25 | R 60 |
| 30 | R 90 |
| 39 | R 120 |




SECCIÓN

| c (mm) | peso (kN/m²) |
|---|---|
| 0 | 2.62 |
| 50 | 3.82 |
| 80 | 4.54 |

Cotas en mm

## 3. MATERIALES

| | | |
|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LOSA | HP-40/P/10/IIb (*)<br>HP-40/P/10/IIIa (**)<br>HP-40/P/10/IIIb (***) | Resistencia a compresión de proyecto fck=40 N/mm² |
| HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA | HA-25/B/16/IIa | Resistencia a compresión de proyecto fck=25 N/mm² |
| ALAMBRE DE PRETENSAR | Y 1860 C 5.0 | Límite elástico fpk = 1581 N/mm² |
| CORDÓN DE PRETENSAR | Y 1860 S7 9.3 | Límite elástico fpk = 1637 N/mm² |
| ACERO DE ARMADURA SUPERIOR | B 400 S<br>B 500 S | Límite elástico fyk = 400 N/mm²<br>Límite elástico fyk = 500 N/mm² |

(*)Losas tipo PF20.1X
(**)Losas tipo PF20.2X
(***)Losas tipo PF20.3X

| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.04 |
| **FABRICANTE: PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF20.XX | |
| Hoja 3 de 12 | | |

## 4. ARMADO DE LA LOSA

| Tipo de losa | Tensión inicial (N/mm²) | Pérdidas totales a plazo infinito (%) | $r_{inf}$ (mm) | SITUACION DE LAS ARMADURAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | U | U' | V | X | Y | Z |
| PF20.10 | 1255 | 19.7 % | | 13ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.11 | 1255 | 20.5 % | | 15ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.12 | 1255 | 22.2 % | | 19ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.13 | 1255 | 24.5 % | | 25ø5 | | | | | 4ø5 |
| PF20.14 | 1255 | 25.9 % | 25 | 25ø5 | | 4ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.15 | 1255 | 27.5 % | | 25ø5 | | 9ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.16 | 1255 | 28.6 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF20.17 | 1255 | 29.9 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF20.18 | 1255 | 30.8 % | | 25ø5 | | 9ø5 | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |
| PF20.20 | 1255 | 20.7 % | | 2ø5 | 5ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.21 | 1255 | 21.8 % | | 2ø5 | 6ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.22 | 1255 | 24.8 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.23 | 1255 | 26.1 % | 30 | 2ø5 | 9ø9.3 | 4ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.24 | 1255 | 27.7 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.25 | 1255 | 28.8 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF20.26 | 1255 | 30.1 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF20.27 | 1255 | 31.1 % | | 2ø5 | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | 4ø5 | 4ø5 |
| PF20.30 | 1255 | 21.9 % | | | 7ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.31 | 1255 | 23.8 % | | | 9ø9.3 | | | | 4ø5 |
| PF20.32 | 1255 | 25.1 % | | | 9ø9.3 | 4ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.33 | 1255 | 26.7 % | 39 | | 9ø9.3 | 9ø5 | | | 4ø5 |
| PF20.34 | 1255 | 27.8 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 4ø5 | | 4ø5 |
| PF20.35 | 1255 | 29.1 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | | 4ø5 |
| PF20.36 | 1255 | 29.9 % | | | 9ø9.3 | 9ø5 | 9ø5 | 3ø5 | 4ø5 |


| DENOMINACIÓN: | PRODUCTO: | FICHA Nº: |
|---|---|---|
| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN **EHE 08**- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO **DITECO PF20** | PLACA ALVEOLAR 20 | 23.04 |
| FABRICANTE: **PREVALESA S.L.**<br>FÁBRICA:<br>Autovia A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | REFERENCIA: PF20.XX | |
| Hoja 4 de 12 | | |


## 5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA

| Tipo de losa | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | P·e (kN·mm) | Tensiones debidas al pretensado ($N/mm^2$) | | En Ejecución | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | En vano | | Sobre sopandas | |
| | | | $\sigma_{p,inf}$ | $\sigma_{p,sup}$ | $M_2$ (m·kN) | $M_{u2}$ (m·kN) | $M_1$ (m·kN) | $M_{u1}$ (m·kN) |
| PF20.10 | 5611 | 13775 | 5.6 | 0.7 | 32.2 | 61.7 | 27.6 | 23.3 |
| PF20.11 | 5630 | 16817 | 6.5 | 0.5 | 37.5 | 70.4 | 26.6 | 23.6 |
| PF20.12 | 5670 | 22896 | 8.2 | 0.1 | 48.0 | 87.3 | 24.6 | 24.1 |
| PF20.13 | 5730 | 31911 | 10.6 | −0.4 | 63.7 | 111.6 | 21.6 | 24.5 |
| PF20.14 | 5756 | 36146 | 11.9 | −0.4 | 72.3 | 123.2 | 21.3 | 26.4 |
| PF20.15 | 5787 | 41385 | 13.5 | −0.5 | 83.0 | 133.8 | 21.0 | 28.3 |
| PF20.16 | 5800 | 44184 | 14.6 | −0.3 | 90.1 | 138.8 | 22.0 | 31.2 |
| PF20.17 | 5817 | 47646 | 15.8 | −0.1 | 98.9 | 143.2 | 23.4 | 34.4 |
| PF20.18 | 5817 | 48884 | 16.6 | 0.3 | 104.4 | 143.8 | 25.9 | 38.7 |
| PF20.20 | 5620 | 15559 | 6.4 | 0.9 | 36.9 | 70.0 | 28.5 | 26.2 |
| PF20.21 | 5642 | 19309 | 7.5 | 0.7 | 43.7 | 81.0 | 27.5 | 26.8 |
| PF20.22 | 5712 | 30420 | 107 | 0.1 | 63.8 | 112.2 | 24.6 | 28.1 |
| PF20.23 | 5734 | 34228 | 11.9 | 0.2 | 72.0 | 121.8 | 24.7 | 30.1 |
| PF20.24 | 5761 | 38940 | 13.4 | 0.2 | 82.1 | 131.0 | 24.9 | 32.2 |
| PF20.25 | 5771 | 41322 | 14.4 | 0.4 | 88.7 | 135.0 | 26.3 | 35.2 |
| PF20.26 | 5784 | 44270 | 15.6 | 0.7 | 97.0 | 138.3 | 28.1 | 38.5 |
| PF20.27 | 5782 | 45104 | 16.4 | 1.2 | 101.9 | 138.3 | 31.0 | 42.3 |
| PF20.30 | 5621 | 16502 | 7.2 | 1.3 | 41.5 | 78.3 | 31.0 | 31.3 |
| PF20.31 | 5658 | 22887 | 9.2 | 1.1 | 53.8 | 97.8 | 30.0 | 32.9 |
| PF20.32 | 5673 | 25970 | 10.3 | 1.3 | 61.2 | 108.3 | 30.8 | 35.6 |
| PF20.33 | 5693 | 29785 | 11.8 | 1.4 | 70.3 | 117.5 | 31.9 | 38.5 |
| PF20.34 | 5699 | 31455 | 12.7 | 1.8 | 76.2 | 121.4 | 34.0 | 42.1 |
| PF20.35 | 5706 | 33521 | 13.8 | 2.3 | 83.4 | 124.7 | 36.7 | 45.7 |
| PF20.36 | 5703 | 33619 | 14.3 | 2.8 | 86.5 | 124.7 | 39.5 | 48.8 |

Nota: $M_2$ y $M_1$ son los momentos solicitantes máximos, sin mayorar, que cumplen los límites tensionales de las fibras extremas previstos en el artículo 59.2 de EHE 08.

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 5 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | | | | | | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | $M_d \leq M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | | | | | | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 20+5 | PF20.10 | 10030 | 1.87 | 83.34 | 39.20 | 39.20 | 72.62 | 49.51 | 44.60 | 159.58 | 124.90 | 119.86 | 83.32 | 126.85 |
| | PF20.11 | 10060 | 1.87 | 94.13 | 39.27 | 39.27 | 81.72 | 57.04 | 51.76 | 164.46 | 126.99 | 121.50 | 87.16 | 126.85 |
| | PF20.12 | 10120 | 1.87 | 114.89 | 39.43 | 39.43 | 99.19 | 71.90 | 65.87 | 173.50 | 130.94 | 124.60 | 92.30 | 126.85 |
| | PF20.13 | 10211 | 1.87 | 144.47 | 39.66 | 39.66 | 123.48 | 93.63 | 86.47 | 185.59 | 136.35 | 128.88 | 99.68 | 126.85 |
| | PF20.14 | 10256 | 1.87 | 160.88 | 39.77 | 39.77 | 136.68 | 105.46 | 97.32 | 192.88 | 139.69 | 131.53 | 104.44 | 126.85 |
| | PF20.15 | 10311 | 1.87 | 180.65 | 39.90 | 39.90 | 152.41 | 119.82 | 110.47 | 201.21 | 143.55 | 134.62 | 110.15 | 126.85 |
| | PF20.16 | 10341 | 1.87 | 193.90 | 39.96 | 39.96 | 162.67 | 129.18 | 118.73 | 207.37 | 146.44 | 136.93 | 114.58 | 126.85 |
| | PF20.17 | 10378 | 1.87 | 209.78 | 40.04 | 40.04 | 174.86 | 140.47 | 128.72 | 214.44 | 149.80 | 139.63 | 119.90 | 126.85 |
| | PF20.18 | 10393 | 1.87 | 219.73 | 40.06 | 40.06 | 182.30 | 147.30 | 134.33 | 219.72 | 152.33 | 141.67 | 124.02 | 126.85 |
| | PF20.20 | 10049 | 1.87 | 94.44 | 39.24 | 39.24 | 82.19 | 57.84 | 50.75 | 166.13 | 127.72 | 122.07 | 86.44 | 124.00 |
| | PF20.21 | 10086 | 1.87 | 108.02 | 39.33 | 39.33 | 93.72 | 67.60 | 59.81 | 172.34 | 130.43 | 124.20 | 89.89 | 124.00 |
| | PF20.22 | 10197 | 1.87 | 146.56 | 39.61 | 39.61 | 125.54 | 96.09 | 86.20 | 188.81 | 137.82 | 130.05 | 99.79 | 124.00 |
| | PF20.23 | 10237 | 1.87 | 162.12 | 39.70 | 39.70 | 138.07 | 107.48 | 96.35 | 195.88 | 141.07 | 132.64 | 104.39 | 124.00 |
| | PF20.24 | 10287 | 1.87 | 180.85 | 39.82 | 39.82 | 153.00 | 121.31 | 108.64 | 203.97 | 144.84 | 135.65 | 109.92 | 124.00 |
| | PF20.25 | 10313 | 1.87 | 193.29 | 39.87 | 39.87 | 162.64 | 130.29 | 116.22 | 209.94 | 147.66 | 137.91 | 114.19 | 124.00 |
| | PF20.26 | 10347 | 1.87 | 208.16 | 39.94 | 39.94 | 174.12 | 141.12 | 125.37 | 216.82 | 150.94 | 140.54 | 119.33 | 124.00 |
| | PF20.27 | 10359 | 1.87 | 217.28 | 39.95 | 39.95 | 181.02 | 147.62 | 130.35 | 221.94 | 153.40 | 142.53 | 123.30 | 124.00 |
| | PF20.30 | 10063 | 1.87 | 106.00 | 39.26 | 39.26 | 92.63 | 69.48 | 56.47 | 173.95 | 131.14 | 124.76 | 86.89 | 117.64 |
| | PF20.31 | 10126 | 1.87 | 130.28 | 39.41 | 39.41 | 113.04 | 87.95 | 72.62 | 185.12 | 136.14 | 128.72 | 93.22 | 117.64 |
| | PF20.32 | 10158 | 1.87 | 145.01 | 39.49 | 39.49 | 125.13 | 99.19 | 81.83 | 192.50 | 139.51 | 131.39 | 97.66 | 117.64 |
| | PF20.33 | 10199 | 1.87 | 162.68 | 39.58 | 39.58 | 139.51 | 112.84 | 92.99 | 200.94 | 143.42 | 134.52 | 103.02 | 117.64 |
| | PF20.34 | 10220 | 1.87 | 174.28 | 39.62 | 39.62 | 148.66 | 121.78 | 99.69 | 207.14 | 146.33 | 136.85 | 107.15 | 117.64 |
| | PF20.35 | 10246 | 1.87 | 188.09 | 39.67 | 39.67 | 159.53 | 132.55 | 107.75 | 214.28 | 149.72 | 139.57 | 112.11 | 117.64 |
| | PF20.36 | 10251 | 1.87 | 194.36 | 39.67 | 39.67 | 164.33 | 137.47 | 110.87 | 218.26 | 151.63 | 141.10 | 114.99 | 117.64 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 6 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | | | | | | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | $M_d \leq M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | | | | | | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 20+8 | PF20.10 | 12040 | 2.55 | 98.02 | 53.46 | 53.46 | 83.60 | 57.72 | 53.74 | 177.72 | 139.10 | 133.48 | 86.22 | 143.95 |
| | PF20.11 | 12075 | 2.55 | 110.57 | 53.56 | 53.56 | 93.91 | 66.54 | 62.40 | 183.15 | 141.42 | 135.31 | 91.17 | 143.95 |
| | PF20.12 | 12146 | 2.55 | 134.92 | 53.78 | 53.78 | 115.24 | 83.86 | 79.43 | 193.22 | 145.82 | 138.76 | 97.89 | 143.95 |
| | PF20.13 | 12254 | 2.55 | 169.55 | 54.10 | 54.10 | 144.56 | 109.18 | 104.24 | 206.68 | 151.85 | 143.53 | 105.16 | 143.95 |
| | PF20.14 | 12308 | 2.55 | 188.86 | 54.26 | 54.26 | 160.99 | 122.93 | 117.30 | 214.80 | 155.56 | 146.48 | 109.83 | 143.95 |
| | PF20.15 | 12376 | 2.55 | 211.53 | 54.45 | 54.45 | 179.85 | 139.60 | 133.12 | 224.08 | 159.86 | 149.92 | 115.46 | 143.95 |
| | PF20.16 | 12416 | 2.55 | 226.70 | 54.56 | 54.56 | 192.07 | 150.52 | 143.07 | 230.93 | 163.08 | 152.50 | 119.82 | 143.95 |
| | PF20.17 | 12466 | 2.55 | 244.78 | 54.69 | 54.69 | 206.37 | 163.69 | 155.04 | 238.81 | 166.82 | 155.50 | 125.05 | 143.95 |
| | PF20.18 | 12490 | 2.55 | 256.43 | 54.74 | 54.74 | 215.27 | 171.63 | 161.79 | 244.69 | 169.64 | 157.77 | 129.11 | 143.95 |
| | PF20.20 | 12066 | 2.55 | 111.52 | 53.52 | 53.52 | 95.24 | 66.94 | 61.15 | 185.01 | 142.23 | 135.94 | 91.78 | 141.10 |
| | PF20.21 | 12110 | 2.55 | 127.57 | 53.65 | 53.65 | 109.53 | 78.24 | 72.10 | 191.93 | 145.25 | 138.32 | 95.61 | 141.10 |
| | PF20.22 | 12243 | 2.55 | 172.90 | 54.05 | 54.05 | 148.14 | 111.18 | 103.92 | 210.27 | 153.48 | 144.83 | 105.38 | 141.10 |
| | PF20.23 | 12293 | 2.55 | 191.15 | 54.19 | 54.19 | 163.67 | 124.34 | 116.14 | 218.14 | 157.10 | 147.71 | 109.91 | 141.10 |
| | PF20.24 | 12355 | 2.55 | 212.53 | 54.37 | 54.37 | 181.34 | 140.32 | 130.95 | 227.15 | 161.30 | 151.07 | 115.37 | 141.10 |
| | PF20.25 | 12391 | 2.55 | 226.81 | 54.46 | 54.46 | 192.78 | 150.70 | 140.08 | 233.80 | 164.44 | 153.58 | 119.59 | 141.10 |
| | PF20.26 | 12436 | 2.55 | 243.84 | 54.57 | 54.57 | 206.24 | 163.22 | 151.08 | 241.46 | 168.09 | 156.52 | 124.65 | 141.10 |
| | PF20.27 | 12457 | 2.55 | 254.69 | 54.62 | 54.62 | 214.48 | 170.74 | 157.08 | 247.16 | 170.83 | 158.73 | 128.57 | 141.10 |
| | PF20.30 | 12087 | 2.55 | 126.22 | 53.57 | 53.57 | 109.30 | 78.77 | 68.02 | 193.72 | 146.04 | 138.94 | 92.86 | 134.74 |
| | PF20.31 | 12164 | 2.55 | 155.10 | 53.79 | 53.79 | 134.31 | 99.74 | 87.54 | 206.16 | 151.62 | 143.35 | 99.14 | 134.74 |
| | PF20.32 | 12206 | 2.55 | 172.74 | 53.91 | 53.91 | 149.40 | 112.49 | 98.64 | 214.38 | 155.37 | 146.33 | 103.56 | 134.74 |
| | PF20.33 | 12259 | 2.55 | 193.30 | 54.05 | 54.05 | 166.91 | 127.96 | 112.10 | 223.78 | 159.73 | 149.80 | 108.88 | 134.74 |
| | PF20.34 | 12289 | 2.55 | 206.81 | 54.13 | 54.13 | 177.95 | 138.11 | 120.17 | 230.68 | 162.97 | 152.40 | 112.98 | 134.74 |
| | PF20.35 | 12326 | 2.55 | 222.83 | 54.22 | 54.22 | 190.77 | 150.31 | 129.89 | 238.63 | 166.74 | 155.43 | 117.91 | 134.74 |
| | PF20.36 | 12337 | 2.55 | 230.40 | 54.24 | 54.24 | 196.58 | 155.92 | 133.65 | 243.07 | 168.86 | 157.14 | 120.76 | 134.74 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 7 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | | | | | | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | $M_d \leq M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | | | | | | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 20+10 | PF20.10 | 9560 | 1.52 | 78.20 | 31.76 | 31.76 | 91.16 | 49.83 | 42.86 | 167.32 | 130.96 | 125.68 | 112.67 | 155.59 |
| | PF20.11 | 9586 | 1.52 | 87.28 | 31.81 | 31.81 | 99.42 | 57.40 | 49.71 | 172.44 | 133.15 | 127.39 | 119.58 | 155.59 |
| | PF20.12 | 9638 | 1.52 | 105.08 | 31.90 | 31.90 | 115.15 | 72.30 | 63.16 | 181.92 | 137.29 | 130.65 | 131.56 | 155.59 |
| | PF20.13 | 9719 | 1.52 | 130.90 | 32.05 | 32.05 | 137.61 | 94.09 | 82.78 | 194.59 | 142.97 | 135.14 | 142.92 | 155.59 |
| | PF20.14 | 9756 | 1.52 | 144.96 | 32.11 | 32.11 | 149.82 | 105.93 | 93.11 | 202.24 | 146.46 | 137.91 | 150.23 | 155.59 |
| | PF20.15 | 9802 | 1.52 | 161.66 | 32.19 | 32.19 | 164.40 | 120.25 | 105.59 | 210.97 | 150.51 | 141.15 | 159.03 | 155.59 |
| | PF20.16 | 9824 | 1.52 | 172.15 | 32.22 | 32.22 | 173.81 | 129.58 | 113.41 | 217.43 | 153.55 | 143.58 | 165.84 | 155.59 |
| | PF20.17 | 9852 | 1.52 | 183.81 | 32.26 | 32.26 | 184.95 | 140.79 | 122.79 | 224.85 | 157.07 | 146.40 | 174.02 | 155.59 |
| | PF20.18 | 9859 | 1.52 | 189.72 | 32.25 | 32.25 | 191.57 | 147.52 | 128.06 | 230.38 | 159.72 | 148.54 | 180.37 | 155.59 |
| | PF20.20 | 9574 | 1.52 | 87.04 | 31.78 | 31.78 | 100.15 | 58.88 | 48.75 | 174.19 | 133.91 | 127.99 | 120.55 | 152.73 |
| | PF20.21 | 9606 | 1.52 | 98.63 | 31.84 | 31.84 | 110.51 | 68.79 | 57.39 | 180.70 | 136.76 | 130.23 | 128.47 | 152.73 |
| | PF20.22 | 9702 | 1.52 | 132.02 | 32.01 | 32.01 | 139.88 | 97.67 | 82.51 | 197.97 | 144.51 | 136.36 | 143.77 | 152.73 |
| | PF20.23 | 9734 | 1.52 | 145.22 | 32.06 | 32.06 | 151.47 | 109.19 | 92.15 | 205.38 | 147.91 | 139.07 | 150.87 | 152.73 |
| | PF20.24 | 9774 | 1.52 | 160.77 | 32.12 | 32.12 | 165.35 | 123.16 | 103.81 | 213.86 | 151.87 | 142.23 | 159.41 | 152.73 |
| | PF20.25 | 9793 | 1.52 | 170.25 | 32.15 | 32.15 | 174.19 | 132.19 | 110.99 | 220.13 | 154.82 | 144.60 | 166.02 | 152.73 |
| | PF20.26 | 9817 | 1.52 | 180.59 | 32.17 | 32.17 | 184.71 | 143.06 | 119.60 | 227.34 | 158.26 | 147.36 | 173.95 | 152.73 |
| | PF20.27 | 9821 | 1.52 | 185.47 | 32.17 | 32.17 | 190.83 | 149.55 | 124.29 | 232.71 | 160.84 | 149.44 | 180.09 | 152.73 |
| | PF20.30 | 9581 | 1.52 | 96.15 | 31.78 | 31.78 | 110.48 | 72.91 | 54.22 | 182.39 | 137.50 | 130.81 | 125.25 | 146.37 |
| | PF20.31 | 9634 | 1.52 | 116.98 | 31.87 | 31.87 | 129.31 | 92.29 | 69.60 | 194.11 | 142.75 | 134.96 | 135.13 | 146.37 |
| | PF20.32 | 9659 | 1.52 | 129.34 | 31.91 | 31.91 | 140.46 | 104.03 | 78.36 | 201.84 | 146.28 | 137.77 | 142.07 | 146.37 |
| | PF20.33 | 9690 | 1.52 | 143.96 | 31.95 | 31.95 | 153.81 | 118.29 | 88.95 | 210.69 | 150.38 | 141.04 | 150.43 | 146.37 |
| | PF20.34 | 9704 | 1.52 | 152.84 | 31.97 | 31.97 | 162.22 | 127.58 | 95.32 | 217.19 | 153.43 | 143.49 | 156.87 | 146.37 |
| | PF20.35 | 9720 | 1.52 | 162.55 | 31.98 | 31.98 | 172.24 | 136.59 | 102.92 | 224.67 | 156.98 | 146.34 | 164.62 | 146.37 |
| | PF20.36 | 9721 | 1.52 | 165.95 | 31.98 | 31.98 | 176.54 | 139.79 | 105.87 | 228.85 | 158.98 | 147.95 | 169.11 | 146.37 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 8 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Tipo de losa | FLEXION POSITIVA [5] | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Módulo resistente $W_{inf}$ ($cm^3$) | β [4] | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez ($MN·m^2/m$) | | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) | | | $V_u$ (kN/m) | | | | |
| | | | | | | | | | | Por tracción en el alma [1] | | | | Por tensión rasante [2] |
| | | | | | Bruta $E·I_b$ | Fisurada $E·I_{fis}$ | I-II | II [3] | III-IV | $M_d \leq M_0$ | | | $M_d > M_0$ | |
| | | | | | | | | | | $I_{bd}$ | $I_{bd}/3$ | $I_{bd}/4$ | | |
| 20+15 | PF20.10 | 12494 | 2.17 | 96.02 | 45.26 | 45.26 | 117.65 | 63.71 | 56.44 | 207.96 | 162.76 | 156.20 | 123.94 | 184.13 |
| | PF20.11 | 12526 | 2.17 | 105.21 | 45.32 | 45.32 | 135.75 | 73.42 | 65.48 | 214.31 | 165.49 | 158.33 | 131.67 | 184.13 |
| | PF20.12 | 12591 | 2.17 | 123.28 | 45.45 | 45.45 | 163.90 | 92.46 | 83.20 | 226.10 | 170.63 | 162.38 | 146.29 | 184.13 |
| | PF20.13 | 12690 | 2.17 | 149.51 | 45.64 | 45.64 | 192.86 | 120.22 | 108.94 | 241.85 | 177.69 | 167.95 | 163.28 | 184.13 |
| | PF20.14 | 12737 | 2.17 | 163.87 | 45.72 | 45.72 | 207.60 | 135.25 | 122.46 | 251.35 | 182.03 | 171.41 | 171.67 | 184.13 |
| | PF20.15 | 12796 | 2.17 | 181.05 | 45.82 | 45.82 | 224.97 | 153.46 | 138.78 | 262.21 | 187.07 | 175.42 | 181.76 | 184.13 |
| | PF20.16 | 12828 | 2.17 | 192.04 | 45.86 | 45.86 | 236.34 | 165.30 | 149.00 | 270.23 | 190.83 | 178.44 | 189.57 | 184.13 |
| | PF20.17 | 12867 | 2.17 | 204.50 | 45.92 | 45.92 | 249.84 | 179.53 | 161.27 | 279.45 | 195.21 | 181.96 | 198.95 | 184.13 |
| | PF20.18 | 12882 | 2.17 | 211.08 | 45.93 | 45.93 | 258.05 | 188.09 | 168.16 | 286.32 | 198.50 | 184.61 | 206.23 | 184.13 |
| | PF20.20 | 12514 | 2.17 | 105.02 | 45.29 | 45.29 | 138.91 | 74.72 | 64.18 | 216.49 | 166.43 | 159.07 | 132.99 | 181.28 |
| | PF20.21 | 12553 | 2.17 | 116.78 | 45.36 | 45.36 | 157.78 | 87.30 | 75.56 | 224.59 | 169.97 | 161.85 | 142.89 | 181.28 |
| | PF20.22 | 12674 | 2.17 | 150.75 | 45.59 | 45.59 | 196.60 | 123.91 | 108.61 | 246.05 | 179.60 | 169.47 | 164.67 | 181.28 |
| | PF20.23 | 12716 | 2.17 | 164.27 | 45.66 | 45.66 | 210.58 | 138.48 | 121.23 | 255.26 | 183.83 | 172.84 | 172.83 | 181.28 |
| | PF20.24 | 12769 | 2.17 | 180.35 | 45.75 | 45.75 | 227.12 | 156.11 | 136.49 | 265.80 | 188.75 | 176.77 | 182.66 | 181.28 |
| | PF20.25 | 12796 | 2.17 | 190.39 | 45.78 | 45.78 | 237.82 | 167.52 | 145.87 | 273.58 | 192.42 | 179.72 | 190.25 | 181.28 |
| | PF20.26 | 12831 | 2.17 | 201.56 | 45.83 | 45.83 | 250.60 | 181.25 | 157.13 | 282.55 | 196.69 | 183.15 | 199.38 | 181.28 |
| | PF20.27 | 12842 | 2.17 | 207.09 | 45.83 | 45.83 | 258.25 | 189.44 | 163.24 | 289.22 | 199.90 | 185.74 | 206.44 | 181.28 |
| | PF20.30 | 12527 | 2.17 | 114.35 | 45.30 | 45.30 | 158.55 | 90.71 | 71.33 | 226.68 | 170.89 | 162.58 | 142.12 | 174.91 |
| | PF20.31 | 12595 | 2.17 | 135.56 | 45.42 | 45.42 | 185.27 | 114.83 | 91.61 | 241.24 | 177.41 | 167.74 | 155.63 | 174.91 |
| | PF20.32 | 12629 | 2.17 | 148.23 | 45.47 | 45.47 | 199.25 | 129.40 | 103.09 | 250.86 | 181.80 | 171.23 | 163.66 | 174.91 |
| | PF20.33 | 12672 | 2.17 | 163.30 | 45.54 | 45.54 | 215.43 | 147.09 | 117.01 | 261.86 | 186.90 | 175.29 | 173.35 | 174.91 |
| | PF20.34 | 12693 | 2.17 | 172.67 | 45.57 | 45.57 | 225.67 | 158.61 | 125.32 | 269.94 | 190.70 | 178.33 | 180.81 | 174.91 |
| | PF20.35 | 12719 | 2.17 | 183.16 | 45.60 | 45.60 | 237.84 | 172.49 | 135.29 | 279.23 | 195.11 | 181.88 | 189.78 | 174.91 |
| | PF20.36 | 12724 | 2.17 | 187.06 | 45.59 | 45.59 | 243.16 | 178.80 | 139.12 | 284.43 | 197.59 | 183.88 | 194.97 | 174.91 |

[1] Formulación art. 44.2.3.2.1.1 de EHE-08
[2] Formulación art. 47.2.1 EHE-08. Se adopta β = 0,4 (Tabla 47.2.1)
[3] Comprobación adicional para clase II, con combinación cuasipermanente de acciones (Tabla 5.1.1.2).
[4] $\beta=(I_b)_{forjado}/(I_b)_{losa}$

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.
[5] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 9 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez (MN·m²/m) Bruta $E \cdot I_b$ | Rigidez (MN·m²/m) Fisurada $E \cdot I_{fis}$ | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) I | II | III-IV | $III_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
| 20+5 | 3ø12 | 20.58 | 2.63 | 2.62 | 32.36 | 28.53 | 21.40 | 14.27 | 7.13 |
| | 4ø12 | 29.46 | 3.41 | 3.40 | 42.75 | 41.19 | 36.19 | 24.13 | 12.06 |
| | 2ø16+1ø12 | 34.82 | 3.77 | 3.77 | 48.13 | 43.84 | 33.22 | 22.15 | 11.07 |
| | 3ø16+1ø12 | 52.23 | 5.04 | 5.04 | 66.20 | 64.91 | 58.89 | 39.26 | 19.63 |
| | 4ø16+1ø12 | 66.47 | 6.25 | 6.24 | 84.13 | 83.99 | 79.55 | 58.85 | 29.42 |
| | 5ø16 | 72.57 | 6.74 | 6.74 | 91.84 | 91.73 | 87.49 | 65.87 | 32.94 |
| | 6ø16 | 86.59 | 7.86 | 7.86 | 109.61 | 109.63 | 108.09 | 87.88 | 43.94 |
| | 7ø16 | 100.44 | 8.90 | 8.90 | 127.10 | 127.18 | 126.94 | 111.05 | 55.53 |
| | 5ø20 | 110.47 | 9.46 | 9.47 | 139.62 | 139.57 | 134.80 | 104.43 | 52.22 |
| | 6ø20 | 131.34 | 10.68 | 10.69 | 165.40 | 165.40 | 164.88 | 138.06 | 69.16 |
| | 7ø20 | 151.72 | 11.47 | 11.49 | 189.83 | 189.84 | 189.72 | 171.61 | 86.85 |
| | 8ø20 | 171.56 | 11.51 | 11.55 | 211.98 | 211.98 | 211.91 | 198.34 | 105.09 |
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
| 20+5 | 3ø12 | 26.95 | 2.63 | 2.62 | 32.36 | 28.53 | 21.40 | 14.27 | 7.13 |
| | 4ø12 | 39.49 | 3.41 | 3.40 | 42.75 | 41.19 | 36.19 | 24.13 | 12.06 |
| | 2ø16+1ø12 | 46.87 | 3.77 | 3.77 | 48.13 | 43.84 | 33.22 | 22.15 | 11.07 |
| | 3ø16+1ø12 | 64.63 | 5.04 | 5.04 | 66.20 | 64.91 | 58.89 | 39.26 | 19.63 |
| | 4ø16+1ø12 | 82.15 | 6.25 | 6.24 | 84.13 | 83.99 | 79.55 | 58.85 | 29.42 |
| | 5ø16 | 89.64 | 6.74 | 6.74 | 91.84 | 91.73 | 87.49 | 65.87 | 32.94 |
| | 6ø16 | 106.81 | 7.86 | 7.86 | 109.61 | 109.63 | 108.09 | 87.88 | 43.94 |
| | 7ø16 | 123.71 | 8.90 | 8.90 | 127.10 | 127.18 | 126.94 | 111.05 | 55.53 |
| | 5ø20 | 135.85 | 9.46 | 9.47 | 139.62 | 139.57 | 134.80 | 104.43 | 52.22 |
| | 6ø20 | 160.99 | 10.68 | 10.69 | 165.40 | 165.40 | 164.88 | 138.06 | 69.16 |
| | 7ø20 | 185.17 | 11.47 | 11.49 | 189.83 | 189.84 | 189.72 | 171.61 | 86.85 |
| | 8ø20 | 207.85 | 11.51 | 11.55 | 211.98 | 211.98 | 211.91 | 198.34 | 105.09 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 10 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez (MN·m²/m) Bruta $E \cdot I_b$ | Rigidez (MN·m²/m) Fisurada $E \cdot I_{fis}$ | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) I | II | III-IV | $III_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
| 20+8 | 3ø12 | 22.89 | 3.45 | 3.44 | 36.97 | 31.67 | 23.75 | 15.83 | 7.92 |
| | 4ø12 | 32.41 | 4.49 | 4.48 | 48.87 | 46.70 | 40.23 | 26.82 | 13.41 |
| | 2ø16+1ø12 | 38.06 | 4.98 | 4.97 | 55.09 | 49.37 | 37.03 | 24.68 | 12.34 |
| | 3ø16+1ø12 | 59.78 | 6.67 | 6.67 | 75.84 | 73.80 | 65.82 | 43.88 | 21.94 |
| | 4ø16+1ø12 | 76.12 | 8.28 | 8.28 | 96.46 | 96.27 | 90.62 | 65.94 | 32.97 |
| | 5ø16 | 83.15 | 8.94 | 8.94 | 105.35 | 105.18 | 99.73 | 73.95 | 36.98 |
| | 6ø16 | 99.27 | 10.45 | 10.44 | 125.80 | 125.81 | 123.25 | 98.84 | 49.42 |
| | 7ø16 | 115.24 | 11.87 | 11.87 | 146.11 | 146.20 | 145.89 | 125.13 | 62.57 |
| | 5ø20 | 127.01 | 12.71 | 12.71 | 160.94 | 160.85 | 154.46 | 117.95 | 58.98 |
| | 6ø20 | 151.25 | 14.47 | 14.48 | 191.11 | 191.10 | 189.50 | 156.46 | 78.25 |
| | 7ø20 | 175.03 | 15.75 | 15.78 | 219.95 | 219.97 | 219.80 | 195.52 | 98.42 |
| | 8ø20 | 198.26 | 16.19 | 16.24 | 246.52 | 246.52 | 246.42 | 229.31 | 119.24 |
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
| 20+8 | 3ø12 | 29.74 | 3.45 | 3.44 | 36.97 | 31.67 | 23.75 | 15.83 | 7.92 |
| | 4ø12 | 42.93 | 4.49 | 4.48 | 48.87 | 46.70 | 40.23 | 26.82 | 13.41 |
| | 2ø16+1ø12 | 51.06 | 4.98 | 4.97 | 55.09 | 49.37 | 37.03 | 24.68 | 12.34 |
| | 3ø16+1ø12 | 74.01 | 6.67 | 6.67 | 75.84 | 73.80 | 65.82 | 43.88 | 21.94 |
| | 4ø16+1ø12 | 94.15 | 8.28 | 8.28 | 96.46 | 96.27 | 90.62 | 65.94 | 32.97 |
| | 5ø16 | 102.79 | 8.94 | 8.94 | 105.35 | 105.18 | 99.73 | 73.95 | 36.98 |
| | 6ø16 | 122.59 | 10.45 | 10.44 | 125.80 | 125.81 | 123.25 | 98.84 | 49.42 |
| | 7ø16 | 142.17 | 11.87 | 11.87 | 146.11 | 146.20 | 145.89 | 125.13 | 62.57 |
| | 5ø20 | 156.51 | 12.71 | 12.71 | 160.94 | 160.85 | 154.46 | 117.95 | 58.98 |
| | 6ø20 | 185.87 | 14.47 | 14.48 | 191.11 | 191.10 | 189.50 | 156.46 | 78.25 |
| | 7ø20 | 214.27 | 15.75 | 15.78 | 219.95 | 219.97 | 219.80 | 195.52 | 98.42 |
| | 8ø20 | 241.18 | 16.19 | 16.24 | 246.52 | 246.52 | 246.42 | 229.31 | 119.24 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 11 de 12 | | |

| Tipo de forjado | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez (MN·m²/m) Bruta $E \cdot I_b$ | Rigidez (MN·m²/m) Fisurada $E \cdot I_{fis}$ | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) I | II | III-IV | $III_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
| 20+10 | 3ø12 | 24.44 | 4.07 | 4.05 | 40.05 | 39.70 | 37.21 | 26.75 | 13.38 |
| | 4ø12 | 34.42 | 5.29 | 5.28 | 52.96 | 52.74 | 52.63 | 44.29 | 22.15 |
| | 2ø16+1ø12 | 40.29 | 5.88 | 5.87 | 59.74 | 59.44 | 55.64 | 39.85 | 19.93 |
| | 3ø16+1ø12 | 62.58 | 7.89 | 7.88 | 82.29 | 82.18 | 81.99 | 68.44 | 34.22 |
| | 4ø16+1ø12 | 82.56 | 9.80 | 9.79 | 104.70 | 104.80 | 104.52 | 96.36 | 49.74 |
| | 5ø16 | 90.20 | 10.59 | 10.58 | 114.37 | 114.51 | 114.21 | 105.34 | 54.45 |
| | 6ø16 | 107.72 | 12.38 | 12.37 | 136.63 | 136.99 | 136.59 | 128.94 | 71.08 |
| | 7ø16 | 125.11 | 14.09 | 14.09 | 158.78 | 159.21 | 158.84 | 152.73 | 88.11 |
| | 5ø20 | 138.03 | 15.14 | 15.14 | 175.13 | 175.31 | 174.98 | 160.87 | 82.07 |
| | 6ø20 | 164.51 | 17.31 | 17.32 | 208.24 | 208.44 | 208.16 | 196.02 | 106.69 |
| | 7ø20 | 190.55 | 18.97 | 19.00 | 240.01 | 240.18 | 239.97 | 230.19 | 131.79 |
| | 8ø20 | 216.04 | 19.74 | 19.80 | 269.52 | 269.63 | 269.49 | 262.45 | 157.19 |
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
| 20+10 | 3ø12 | 31.63 | 4.07 | 4.05 | 40.05 | 39.70 | 37.21 | 26.75 | 13.38 |
| | 4ø12 | 45.31 | 5.29 | 5.28 | 52.96 | 52.74 | 52.63 | 44.29 | 22.15 |
| | 2ø16+1ø12 | 53.64 | 5.88 | 5.87 | 59.74 | 59.44 | 55.64 | 39.85 | 19.93 |
| | 3ø16+1ø12 | 80.26 | 7.89 | 7.88 | 82.29 | 82.18 | 81.99 | 68.44 | 34.22 |
| | 4ø16+1ø12 | 102.15 | 9.80 | 9.79 | 104.70 | 104.80 | 104.52 | 96.36 | 49.74 |
| | 5ø16 | 111.55 | 10.59 | 10.58 | 114.37 | 114.51 | 114.21 | 105.34 | 54.45 |
| | 6ø16 | 133.12 | 12.38 | 12.37 | 136.63 | 136.99 | 136.59 | 128.94 | 71.08 |
| | 7ø16 | 154.47 | 14.09 | 14.09 | 158.78 | 159.21 | 158.84 | 152.73 | 88.11 |
| | 5ø20 | 170.27 | 15.14 | 15.14 | 175.13 | 175.31 | 174.98 | 160.87 | 82.07 |
| | 6ø20 | 202.44 | 17.31 | 17.32 | 208.24 | 208.44 | 208.16 | 196.02 | 106.69 |
| | 7ø20 | 233.65 | 18.97 | 19.00 | 240.01 | 240.18 | 239.97 | 230.19 | 131.79 |
| | 8ø20 | 263.39 | 19.74 | 19.80 | 269.52 | 269.63 | 269.49 | 262.45 | 157.19 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

| FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS -SEGÚN EHE 08- DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO DITECO PF20 | PRODUCTO: PLACA ALVEOLAR 20 | FICHA Nº: 23.04 |
|---|---|---|
| FABRICANTE: PREVALESA S.L.<br>FÁBRICA:<br>Autovía A-3 PK-319/322<br>46360 Buñol (Valencia) | REFERENCIA: PF20.XX | |
| TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA<br>Fernando Galán Sánchez | | |
| HOJA 12 de 12 | | |

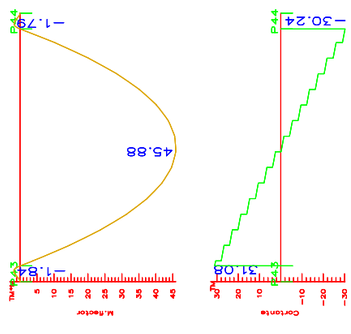
| Tipo de forjado | Refuerzo superior por losa | $M_u$ (m·kN/m) | Rigidez (MN·m²/m) Bruta $E \cdot I_b$ | Rigidez (MN·m²/m) Fisurada $E \cdot I_{fis}$ | $M_{fis}$ (m·kN/m) | $M_{límite}$ de servicio según clase de exposición (m·kN/m) I | II | III-IV | $III_c$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 400 S [1] | | | | | | | | |
| 20+15 | 3ø12 | 28.36 | 5.83 | 5.81 | 47.76 | 47.35 | 43.85 | 30.50 | 15.25 |
| | 4ø12 | 39.53 | 7.59 | 7.58 | 63.21 | 62.92 | 62.15 | 50.66 | 25.33 |
| | 2ø16+1ø12 | 46.00 | 8.46 | 8.45 | 71.39 | 71.03 | 65.79 | 45.77 | 22.88 |
| | 3ø16+1ø12 | 69.82 | 11.39 | 11.37 | 98.46 | 98.27 | 97.00 | 79.00 | 39.50 |
| | 4ø16+1ø12 | 98.55 | 14.17 | 14.16 | 125.38 | 125.39 | 125.10 | 114.43 | 57.68 |
| | 5ø16 | 107.84 | 15.33 | 15.32 | 137.02 | 137.06 | 136.75 | 125.23 | 63.34 |
| | 6ø16 | 128.89 | 17.94 | 17.94 | 163.77 | 164.04 | 163.62 | 153.38 | 82.94 |
| | 7ø16 | 149.80 | 20.46 | 20.45 | 190.42 | 190.91 | 190.40 | 181.77 | 103.08 |
| | 5ø20 | 165.60 | 22.12 | 22.11 | 210.55 | 210.74 | 210.29 | 192.03 | 96.29 |
| | 6ø20 | 197.64 | 25.51 | 25.52 | 250.98 | 251.22 | 250.83 | 234.60 | 125.50 |
| | 7ø20 | 229.31 | 28.31 | 28.34 | 290.06 | 290.31 | 289.98 | 276.37 | 155.34 |
| | 8ø20 | 260.44 | 30.13 | 30.20 | 326.97 | 327.14 | 326.91 | 316.46 | 185.58 |
| | FLEXION NEGATIVA ACERO B 500 S [1] | | | | | | | | |
| 20+15 | 3ø12 | 36.43 | 5.83 | 5.81 | 47.76 | 47.35 | 43.85 | 30.50 | 15.25 |
| | 4ø12 | 51.46 | 7.59 | 7.58 | 63.21 | 62.92 | 62.15 | 50.66 | 25.33 |
| | 2ø16+1ø12 | 60.40 | 8.46 | 8.45 | 71.39 | 71.03 | 65.79 | 45.77 | 22.88 |
| | 3ø16+1ø12 | 94.46 | 11.39 | 11.37 | 98.46 | 98.27 | 97.00 | 79.00 | 39.50 |
| | 4ø16+1ø12 | 122.17 | 14.17 | 14.16 | 125.38 | 125.39 | 125.10 | 114.43 | 57.68 |
| | 5ø16 | 133.49 | 15.33 | 15.32 | 137.02 | 137.06 | 136.75 | 125.23 | 63.34 |
| | 6ø16 | 159.45 | 17.94 | 17.94 | 163.77 | 164.04 | 163.62 | 153.38 | 82.94 |
| | 7ø16 | 185.22 | 20.46 | 20.45 | 190.42 | 190.91 | 190.40 | 181.77 | 103.08 |
| | 5ø20 | 204.63 | 22.12 | 22.11 | 210.55 | 210.74 | 210.29 | 192.03 | 96.29 |
| | 6ø20 | 243.81 | 25.51 | 25.52 | 250.98 | 251.22 | 250.83 | 234.60 | 125.50 |
| | 7ø20 | 282.05 | 28.31 | 28.34 | 290.06 | 290.31 | 289.98 | 276.37 | 155.34 |
| | 8ø20 | 318.85 | 30.13 | 30.20 | 326.97 | 327.14 | 326.91 | 316.46 | 185.58 |

Los momentos y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

[1] A 28 dias. Para otra edad se multiplicara por el factor:

| EDAD | 7 DIAS | 14 DIAS | 21 DIAS | 28 DIAS | 3 MESES | 6 MESES | 1 AÑO | ≥5 AÑOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIGIDEZ TOTAL | 0.83 | 0.89 | 0.97 | 1.00 | 1.08 | 1.13 | 1.16 | 1.20 |
| MOMENTO FLECTOR DE FISURACION | 0.78 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.10 | 1.17 | 1.22 | 1.27 |

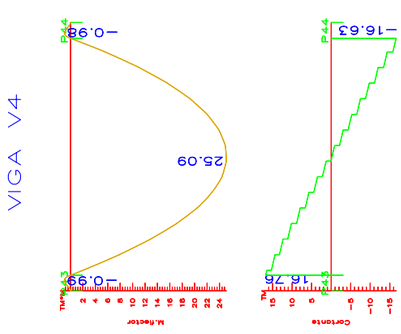
VIGA V4




ENVOLVENTE DE VIGAS

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

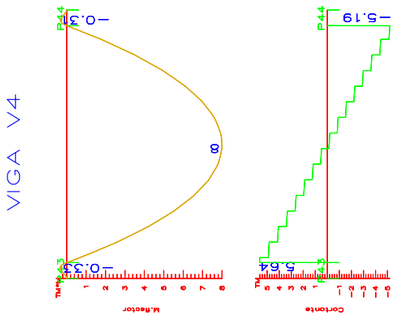
VIGA V4




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Carga permanente

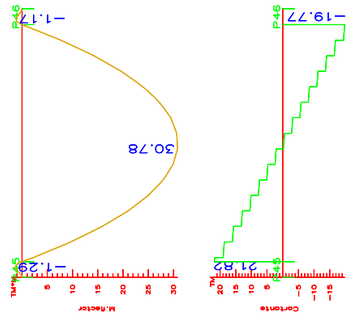
VIGA V4




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Sobrecarga de uso

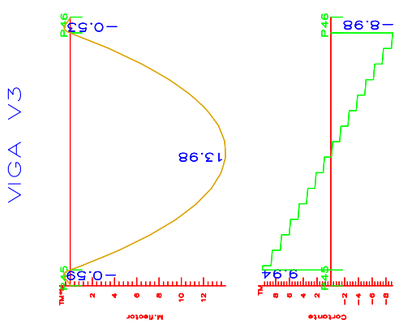
VIGA V3




ENVOLVENTE DE VIGAS

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

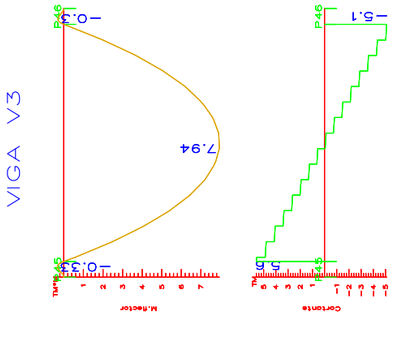
VIGA V3




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Carga permanente

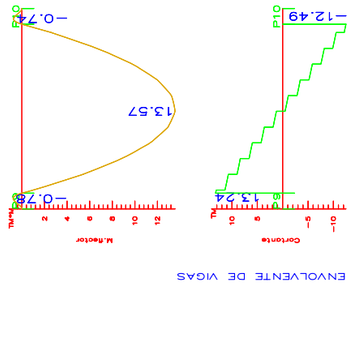
VIGA V3




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Sobrecarga de uso

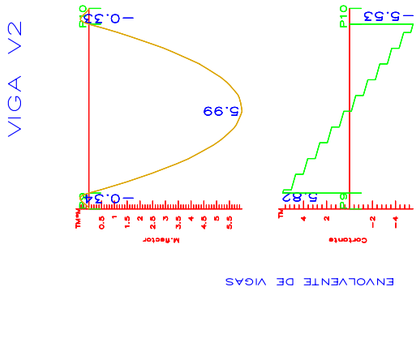
VIGA V2




ENVOLVENTE DE VIGAS

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

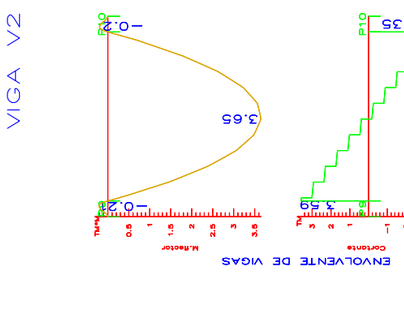
VIGA V2




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Carga permanente

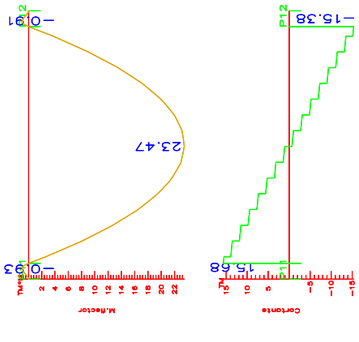
VIGA V2




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Sobrecarga de uso

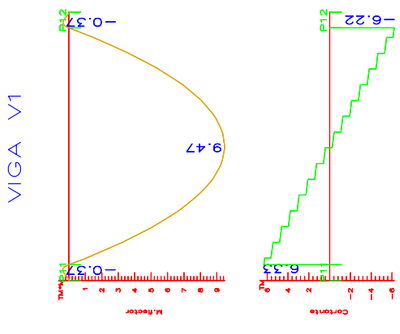
VIGA V1




ENVOLVENTE DE VIGAS

Combinación: 1.35 x G+1.5 x Q

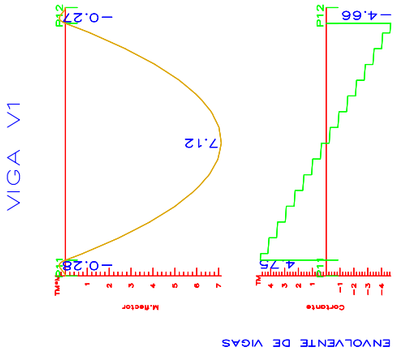
VIGA V1




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Carga permanente

VIGA V1




ENVOLVENTE DE VIGAS

Hipótesis: Sobrecarga de uso

# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 17:23:29

## Comprobación de secciones a flexión simple

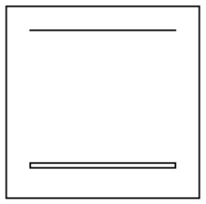
## 1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

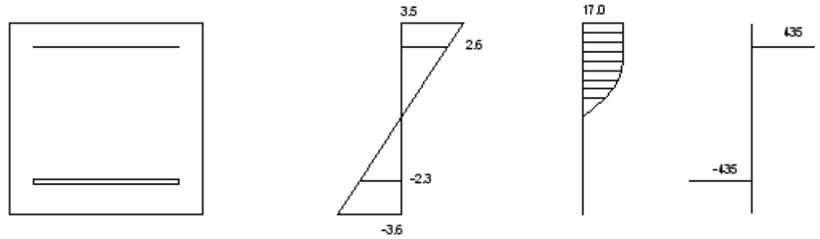
```
Sección : VIGA-V1
b  [m] = 0.40
h  [m] = 0.40
ri [m] = 0.070
rs [m] = 0.050
```



## 2 Comprobación

```
At [cm²]  = 29.5
Ac [cm²]  = 4.5

Mu [kN·m] = 324.2
```




Plano de deformación de agotamiento

```
x    [m]          = 0.198
1/r [1/m]·1.E-3 = 17.7
εs ·1.E-3         = 3.5
εi ·1.E-3         = -3.6
```

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.050 | 4.5 | 2.6 | -434.8 |
| 0.330 | 29.5 | -2.3 | 434.8 |

# PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 19:24:55

## Comprobación de secciones a flexión simple

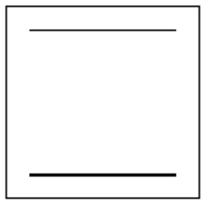
## 1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

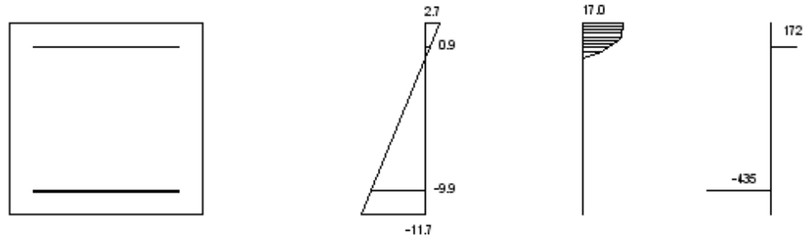
```
Sección : VIGA-V2
b  [m] = 0.40
h  [m] = 0.40
ri [m] = 0.050
rs [m] = 0.050
```



## 2 Comprobación

```
At [cm²]  = 10.0
Ac [cm²]  = 3.4

Mu [kN·m] = 138.2
```




Plano de deformación de agotamiento

```
x    [m]          = 0.074
1/r [1/m]·1.E-3 = 36.0
εs ·1.E-3         = 2.7
εi ·1.E-3         = -11.7
```

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.050 | 3.4 | 0.9 | -172.3 |
| 0.350 | 10.0 | -9.9 | 434.8 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 17:24:57

## Comprobación de secciones a flexión simple

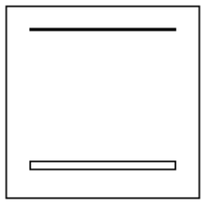
## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

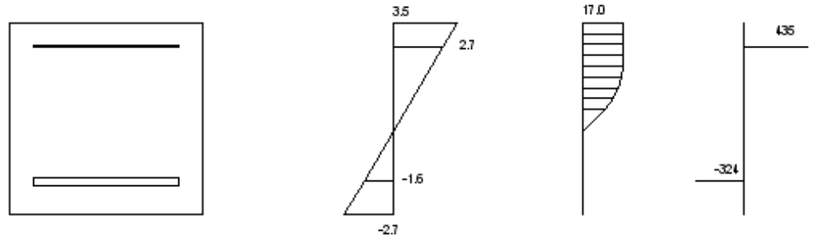
Sección : VIGA-V3
b [m] = 0.40
h [m] = 0.40
ri [m] = 0.070
rs [m] = 0.050



## 2 Comprobación

At [cm²] = 49.1
Ac [cm²] = 8.0

Mu [kN·m] = 390.8




Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.226
1/r [1/m]·1.E-3 = 15.5
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -2.7

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.050 | 8.0 | 2.7 | -434.8 |
| 0.330 | 49.1 | -1.6 | 323.6 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora:

# Comprobación de secciones a flexión simple

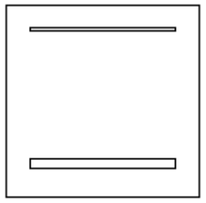
## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

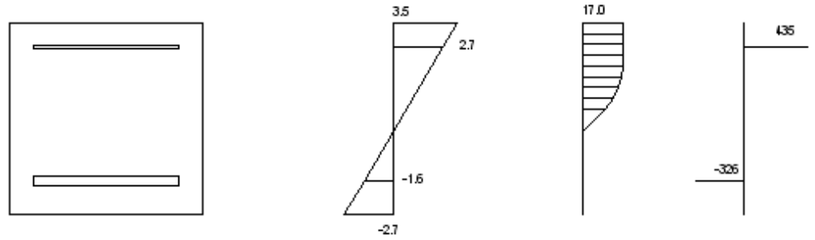
Sección : VIGA-V4
b [m] = 0.40
h [m] = 0.40
ri [m] = 0.070
rs [m] = 0.050



## 2 Comprobación

At [cm²] = 58.9
Ac [cm²] = 15.7

Mu [kN·m] = 484.4




Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.225
1/r [1/m]·1.E-3 = 15.5
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -2.7

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.050 | 15.7 | 2.7 | -434.8 |
| 0.330 | 58.9 | -1.6 | 326.1 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 17:25:59

## Cálculo de secciones a cortante

## 1 Datos

- Materiales

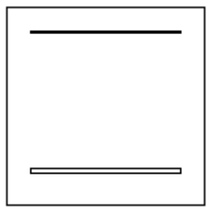
```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : VIGA-V1
b0  [m] = 0.40
h   [m] = 0.40
```



## 2 Comprobación

```
Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación s [m]  = 0.20
ϕ [mm]            = 8
n° ramas:           2
Area [cm²/m]      = 5.0
ρ [·1.E-3]        = 20

Inclinación de las bielas θ[°] = 45
Nd [kN]   = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
```

```
Vu1 [kN]   = 792.0
Vu2 [kN]   = 152.2
Vcu [kN]   = 91.9
Vsu [kN]   = 60.3
```

- Resistencia a cortante:

```
Vu [kN]    = 152.2
```

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 19:25:20

## Cálculo de secciones a cortante

## 1 Datos

- Materiales

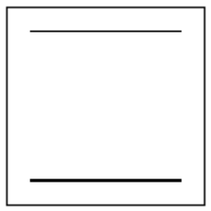
```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : VIGA-V2
b0  [m] = 0.40
h   [m] = 0.40
```



## 2 Comprobación

```
Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación s [m]  = .2
ϕ [mm]            = 8
n° ramas:           2
Area [cm²/m]      = 5.0
ρ [·1.E-3]        = 7

Inclinación de las bielas θ[°] = 45
Nd [kN]   = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
Vu1 [kN]   = 840.0
Vu2 [kN]   = 130.2
Vcu [kN]   = 67.8
Vsu [kN]   = 62.3
```

- Resistencia a cortante:

```
Vu [kN]    = 130.2
```

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora:

## Cálculo de secciones a cortante

## 1 Datos

- Materiales

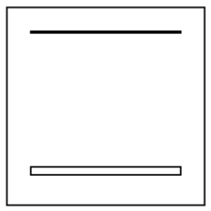
```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : VIGA-V3
b0  [m] = 0.40
h   [m] = 0.40
```



## 2 Comprobación

```
Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación s [m]  = .15
ϕ [mm]            = 8
n° ramas:           4
Area [cm²/m]      = 13.4
ρ [·1.E-3]        = 20

Inclinación de las bielas θ[°] = 45
Nd [kN]   = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
Vu1 [kN]   = 792.0
Vu2 [kN]   = 252.8
Vcu [kN]   = 91.9
Vsu [kN]   = 160.8
```

- Resistencia a cortante:

```
Vu [kN]    = 252.8
```

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 18:45:50

## Cálculo de secciones a cortante

## 1 Datos

- Materiales

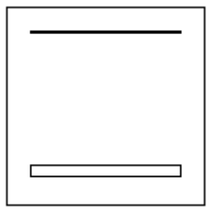
```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : VIGA-V4
b0  [m] = 0.40
h   [m] = 0.40
```



## 2 Comprobación

```
Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación s [m]  = .1
ϕ [mm]            = 8
n° ramas:           4
Area [cm²/m]      = 20.1
ρ [·1.E-3]        = 20

Inclinación de las bielas θ[°] = 45
Nd [kN]   = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
```

```
Vu1 [kN]   = 792.0
Vu2 [kN]   = 333.2
Vcu [kN]   = 91.9
Vsu [kN]   = 241.3
```

- Resistencia a cortante:

```
Vu [kN]    = 333.2
```

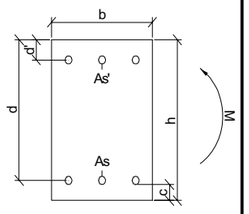
## COMPROBACION DE LA FISURACIÓN (Art. 49 EHE-08, Anejo nº 8)

PROYECTO: PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO

SECCION: VIGA V1

### DATOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{yk}$ = | 500 Mpa | $E_s$ = | 210000 Mpa | n= | 7,35 |
| $f_{ck}$ = | 30 Mpa | $E_c$ = | 28577 Mpa | | |




| | | |
|---|---|---|
| | VIGA | Tipo de sección |
| b = | 40 cm | Ancho de la sección |
| h = | 40 cm | Canto de la sección |
| c = | 4 cm | Recubrimiento nominal según clase de exposición |
| d' = | 5,25 cm | Recubrimiento mecánico |
| d = | 34,75 cm | Canto útil |
| nº = | 6 | Numero de barras de tracción en el ancho definido |
| s = | 6,67 cm | Separación entre barras de tracción |
| $A_s$ = | 29,46 $cm^2$ | Area armadura de tracción |
| $A'_s$ = | 4,5 $cm^2$ | Area armadura de compresión |
| ϕ = | 25 mm | Diámetro mayor en cara de tracción |
| **$M_k$ =** | **11,6 mt** | Momento en combinación casi-permanente |

### PARAMETROS DE LA SECCION

| | | |
|---|---|---|
| W = | 10667 $cm^3$ | Modulo resistente de la sección bruta |
| $f_{ctm,fl}$ = | 3,48 $N/mm^2$ | Resistencia media a flexotracción del hormigón |
| $M_{fis}$ = | 3,71 mt | Momento de fisuración |
| $\rho_1$ = | 0,0212 | Cuantía armadura traccionada |
| $\rho_2$ = | 0,0032 | Cuantía armadura comprimida |
| x = | 14,35 cm | Profundidad de la Fibra Neutra |
| $I_f$ = | 132233 $cm^4$ | Inercia Fisurada |

### CALCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

| | |
|---|---|
| Ambiente: | IIIa |
| $w_{k,max}$ = | 0,2 mm |

$$w_k = \beta \, s_m \, \varepsilon_{sm}$$

$$s_m = 2\,c + 0{,}2\,s + 0{,}4\,k_1 \frac{\phi\, A_{c,eficaz}}{A_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| β = | 1,7 | Coeficiente de abertura media de fisura |
| $k_1$ = | 0,125 | Coeficiente de la influencia del diagrama de tracciones |
| $A_{c,ef}$ = | 960 $cm^2$ | Area de hormigón en la zona de recubrimiento |
| $s_m$ = | 13,41 cm | Separacion media de fisuras |

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \not< 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| $k_2$ = | 0,50 | Coeficiente para cargas permanentes o instantaneas repetidas |
| $\sigma_c$ = | 40,22 $kg/cm^2$ | Tensión en fibra más comprimida de hormigón, para el Mfis |
| $\sigma_{sr}$ = | 420 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mfis |
| $\sigma_s$ = | 1315 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mk |
| $\varepsilon_{sm}$ = | 0,00059 | Alargamiento medio de las armaduras |
| **$w_k$ =** | **0,135 mm** | **CUMPLE el Estado Límite de Fisuración** |

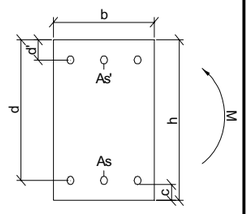
## COMPROBACION DE LA FISURACIÓN (Art. 49 EHE-08, Anejo nº 8)

PROYECTO: PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO

SECCION: VIGA V2

### DATOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{yk}$ = | 500 Mpa | $E_s$ = | 210000 Mpa | n= | 7,35 |
| $f_{ck}$ = | 30 Mpa | $E_c$ = | 28577 Mpa | | |




| | | |
|---|---|---|
| | VIGA | Tipo de sección |
| b = | 40 cm | Ancho de la sección |
| h = | 40 cm | Canto de la sección |
| c = | 4 cm | Recubrimiento nominal según clase de exposición |
| d' = | 5 cm | Recubrimiento mecánico |
| d = | 35 cm | Canto útil |
| nº = | 5 | Numero de barras de tracción en el ancho definido |
| s = | 8,00 cm | Separación entre barras de tracción |
| $A_s$ = | 15,70 $cm^2$ | Area armadura de tracción |
| $A'_s$ = | 3,4 $cm^2$ | Area armadura de compresión |
| ϕ = | 20 mm | Diámetro mayor en cara de tracción |
| **$M_k$ =** | **7,1 mt** | Momento en combinación casi-permanente |

### PARAMETROS DE LA SECCION

| | | |
|---|---|---|
| W = | 10667 $cm^3$ | Modulo resistente de la sección bruta |
| $f_{ctm,fl}$ = | 3,48 $N/mm^2$ | Resistencia media a flexotracción del hormigón |
| $M_{fis}$ = | 3,71 mt | Momento de fisuración |
| $\rho_1$ = | 0,0112 | Cuantía armadura traccionada |
| $\rho_2$ = | 0,0024 | Cuantía armadura comprimida |
| x = | 11,34 cm | Profundidad de la Fibra Neutra |
| $I_f$ = | 85033 $cm^4$ | Inercia Fisurada |

### CALCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

| | |
|---|---|
| Ambiente: | IIIa |
| $w_{k,max}$ = | 0,2 mm |

$$w_k = \beta \, s_m \, \varepsilon_{sm}$$

$$s_m = 2\,c + 0{,}2\,s + 0{,}4\,k_1 \frac{\phi\, A_{c,eficaz}}{A_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| β = | 1,7 | Coeficiente de abertura media de fisura |
| $k_1$ = | 0,125 | Coeficiente de la influencia del diagrama de tracciones |
| $A_{c,ef}$ = | 800 $cm^2$ | Area de hormigón en la zona de recubrimiento |
| $s_m$ = | 14,70 cm | Separacion media de fisuras |

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \not< 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| $k_2$ = | 0,50 | Coeficiente para cargas permanentes o instantaneas repetidas |
| $\sigma_c$ = | 49,44 $kg/cm^2$ | Tensión en fibra más comprimida de hormigón, para el Mfis |
| $\sigma_{sr}$ = | 758 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mfis |
| $\sigma_s$ = | 1452 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mk |
| $\varepsilon_{sm}$ = | 0,00060 | Alargamiento medio de las armaduras |
| **$w_k$ =** | **0,149 mm** | **CUMPLE el Estado Límite de Fisuración** |

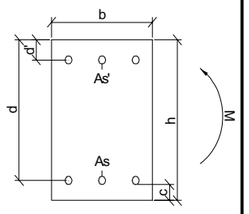
## COMPROBACION DE LA FISURACIÓN (Art. 49 EHE-08, Anejo nº 8)

PROYECTO: PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO

SECCION: VIGA V3

### DATOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{yk}$ = | 500 Mpa | $E_s$ = | 210000 Mpa | n= | 7,35 |
| $f_{ck}$ = | 30 Mpa | $E_c$ = | 28577 Mpa | | |




| | | |
|---|---|---|
| | VIGA | Tipo de sección |
| b = | 40 cm | Ancho de la sección |
| h = | 40 cm | Canto de la sección |
| c = | 6 cm | Recubrimiento nominal según clase de exposición |
| d' = | 7,25 cm | Recubrimiento mecánico |
| d = | 32,75 cm | Canto útil |
| nº = | 10 | Numero de barras de tracción en el ancho definido |
| s = | 4,00 cm | Separación entre barras de tracción |
| $A_s$ = | 49,10 $cm^2$ | Area armadura de tracción |
| $A'_s$ = | 15,7 $cm^2$ | Area armadura de compresión |
| ϕ = | 25 mm | Diámetro mayor en cara de tracción |
| **$M_k$ =** | **16,4 mt** | Momento en combinación casi-permanente |

### PARAMETROS DE LA SECCION

| | | |
|---|---|---|
| W = | 10667 $cm^3$ | Modulo resistente de la sección bruta |
| $f_{ctm,fl}$ = | 3,48 $N/mm^2$ | Resistencia media a flexotracción del hormigón |
| $M_{fis}$ = | 3,71 mt | Momento de fisuración |
| $\rho_1$ = | 0,0375 | Cuantía armadura traccionada |
| $\rho_2$ = | 0,0120 | Cuantía armadura comprimida |
| x = | 15,92 cm | Profundidad de la Fibra Neutra |
| $I_f$ = | 164672 $cm^4$ | Inercia Fisurada |

### CALCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

| | |
|---|---|
| Ambiente: | IIIa |
| $w_{k,max}$ = | 0,2 mm |

$$w_k = \beta \, s_m \, \varepsilon_{sm}$$

$$s_m = 2\,c + 0{,}2\,s + 0{,}4\,k_1 \frac{\phi\, A_{c,eficaz}}{A_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| β = | 1,7 | Coeficiente de abertura media de fisura |
| $k_1$ = | 0,125 | Coeficiente de la influencia del diagrama de tracciones |
| $A_{c,ef}$ = | 1040 $cm^2$ | Area de hormigón en la zona de recubrimiento |
| $s_m$ = | 15,45 cm | Separacion media de fisuras |

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \not< 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| $k_2$ = | 0,50 | Coeficiente para cargas permanentes o instantaneas repetidas |
| $\sigma_c$ = | 35,85 $kg/cm^2$ | Tensión en fibra más comprimida de hormigón, para el Mfis |
| $\sigma_{sr}$ = | 278 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mfis |
| $\sigma_s$ = | 1232 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mk |
| $\varepsilon_{sm}$ = | 0,00057 | Alargamiento medio de las armaduras |
| **$w_k$ =** | **0,150 mm** | **CUMPLE el Estado Límite de Fisuración** |

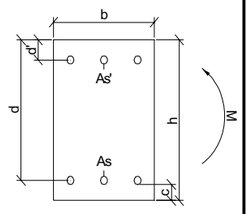
## COMPROBACION DE LA FISURACIÓN (Art. 49 EHE-08, Anejo nº 8)

PROYECTO: PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO

SECCION: VIGA V4

### DATOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{yk}$ = | 500 Mpa | $E_s$ = | 210000 Mpa | n= | 7,35 |
| $f_{ck}$ = | 30 Mpa | $E_c$ = | 28577 Mpa | | |




| | | |
|---|---|---|
| | VIGA | Tipo de sección |
| b = | 40 cm | Ancho de la sección |
| h = | 40 cm | Canto de la sección |
| c = | 6 cm | Recubrimiento nominal según clase de exposición |
| d' = | 7,25 cm | Recubrimiento mecánico |
| d = | 32,75 cm | Canto útil |
| nº = | 12 | Numero de barras de tracción en el ancho definido |
| s = | 3,33 cm | Separación entre barras de tracción |
| $A_s$ = | 58,92 $cm^2$ | Area armadura de tracción |
| $A'_s$ = | 15,7 $cm^2$ | Area armadura de compresión |
| ϕ = | 25 mm | Diámetro mayor en cara de tracción |
| **$M_k$ =** | **26 mt** | Momento en combinación casi-permanente |

### PARAMETROS DE LA SECCION

| | | |
|---|---|---|
| W = | 10667 $cm^3$ | Modulo resistente de la sección bruta |
| $f_{ctm,fl}$ = | 3,48 $N/mm^2$ | Resistencia media a flexotracción del hormigón |
| $M_{fis}$ = | 3,71 mt | Momento de fisuración |
| $\rho_1$ = | 0,0450 | Cuantía armadura traccionada |
| $\rho_2$ = | 0,0120 | Cuantía armadura comprimida |
| x = | 16,93 cm | Profundidad de la Fibra Neutra |
| $I_f$ = | 183875 $cm^4$ | Inercia Fisurada |

### CALCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

| | |
|---|---|
| Ambiente: | IIIa |
| $w_{k,max}$ = | 0,2 mm |

$$w_k = \beta \, s_m \, \varepsilon_{sm}$$

$$s_m = 2\,c + 0{,}2\,s + 0{,}4\,k_1 \frac{\phi\, A_{c,eficaz}}{A_s}$$

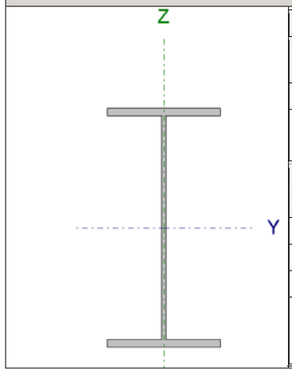
| | | |
|---|---|---|
| β = | 1,7 | Coeficiente de abertura media de fisura |
| $k_1$ = | 0,125 | Coeficiente de la influencia del diagrama de tracciones |
| $A_{c,ef}$ = | 1040 $cm^2$ | Area de hormigón en la zona de recubrimiento |
| $s_m$ = | 14,87 cm | Separacion media de fisuras |

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \not< 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$$

| | | |
|---|---|---|
| $k_2$ = | 0,50 | Coeficiente para cargas permanentes o instantaneas repetidas |
| $\sigma_c$ = | 34,14 $kg/cm^2$ | Tensión en fibra más comprimida de hormigón, para el Mfis |
| $\sigma_{sr}$ = | 234 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mfis |
| $\sigma_s$ = | 1644 $kg/cm^2$ | Tracción en armadura correspondiente al Mk |
| $\varepsilon_{sm}$ = | 0,00077 | Alargamiento medio de las armaduras |
| **$w_k$ =** | **0,196 mm** | **CUMPLE el Estado Límite de Fisuración** |

# Comprobaciones E.L.U. - Viga IPE-360

**Perfil: IPE-360** **Material: Acero (S275)**




| Tramo | | Luz libre(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Origen | Extremo | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| P3 | P4 | 6.400 | 72.70 | 16270.00 | 1040.00 | 37.30 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

| Tramo | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $N_t$ | $N_c$ | $M_y$ | $M_z$ | $V_z$ | $V_y$ | $M_yV_z$ | $M_zV_y$ | $NM_yM_z$ | $NM_yM_zV_yV_z$ | $M_t$ | $M_tV_z$ | $M_tV_y$ | $\bar{\lambda}$ | |
| P3-P4 | $N_{Ed}$ = 0.00 N.P.(1) | $N_{Ed}$ = 0.00 N.P.(2) | η = 55.0 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.(3) | η = 29.3 | $V_{Ed}$ = 0.00 N.P.(4) | η < 0.1 | N.P.(5) | N.P.(6) | N.P.(7) | η = 56.9 | η = 39.7 | N.P.(8) | N.P.(9) | **CUMPLE η = 56.9** |

*Notación:*
*$N_t$: Resistencia a tracción*
*$N_c$: Resistencia a compresión*
*$M_y$: Resistencia a flexión eje Y*
*$M_z$: Resistencia a flexión eje Z*
*$V_z$: Resistencia a corte Z*
*$V_y$: Resistencia a corte Y*
*$M_yV_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
*$M_zV_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
*$NM_yM_z$: Resistencia a flexión y axil combinados*
*$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
*$M_t$: Resistencia a torsión*
*$M_tV_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
*$M_tV_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
*$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
*x: Distancia al origen de la barra*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*
*(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
*(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
*(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
*(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
*(5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*(6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*(7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*(8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*(9) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.*

**Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

**Resistencia a flexión eje Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.550*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

**$M_{Ed}^+$**: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{Ed}^+$ : *0.000* t·m

**$M_{Ed}^-$**: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{Ed}^-$ : *14.965* t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f$$

$M_{c,Rd}$ : *27.232* t·m

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

**$W_{pl,y}$**: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$ : *1020.00* cm³

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$



Comprobaciones E.L.U. - Viga IPE-360

Siendo:

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²

**$\gamma_{M0}$**: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : *1.05*

**Resistencia a pandeo lateral:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

**Resistencia a flexión eje Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.293*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

**$V_{Ed}$**: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed}$ : *13.014* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$ : *44.392* t

Donde:

**$A_v$**: Área transversal a cortante. $A_v$ : *28.80* cm²

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

**h**: Canto de la sección. h : *360.00* mm

**$t_w$**: Espesor del alma. $t_w$ : *8.00* mm

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²

**$\gamma_{M0}$**: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : *1.05*

**Abolladura por cortante del alma:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

**41.83** < **64.71**

Donde:

**$\lambda_w$**: Esbeltez del alma. $\lambda_w$ : *41.83*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

**$\lambda_{máx}$**: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$ : *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

**ε**: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

**$f_{ref}$**: Límite elástico de referencia. $f_{ref}$ : *2395.51* kp/cm²

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²

**Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **$V_{Ed}$** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 13.001 \leq 22.196$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

**$V_{Ed}$**: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed}$ : *13.001* t

**$V_{c,Rd}$**: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$ : *44.392* t

**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a flexión y axil combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a flexión, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : \textbf{0.569}$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

**$M_{T,Ed}$**: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$ : *0.257* t·m

El momento torsor resistente de cálculo **$M_{T,Rd}$** viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd} \qquad M_{T,Rd} : 0.453 \text{ t·m}$$

Donde:

**$W_T$**: Módulo de resistencia a torsión. $W_T$ : *29.37* cm³

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²

**$\gamma_{M0}$**: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : *1.05*

**Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : \textbf{0.397}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q.

**$V_{Ed}$**: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed}$ : *13.001* t

**$M_{T,Ed}$**: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$ : *0.257* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd} \qquad V_{pl,T,Rd} : 32.774 \text{ t}$$

Donde:

**$V_{pl,Rd}$**: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$ : *44.392* t

**$\tau_{T,Ed}$**: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$ : *876.53* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

**$W_T$**: Módulo de resistencia a torsión. $W_T$ : *29.37* cm³

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$





Siendo:

**$f_y$**: Límite elástico. $f_y$ : *2803.26* kp/cm²

**$\gamma_{M0}$**: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M0}$ : *1.05*

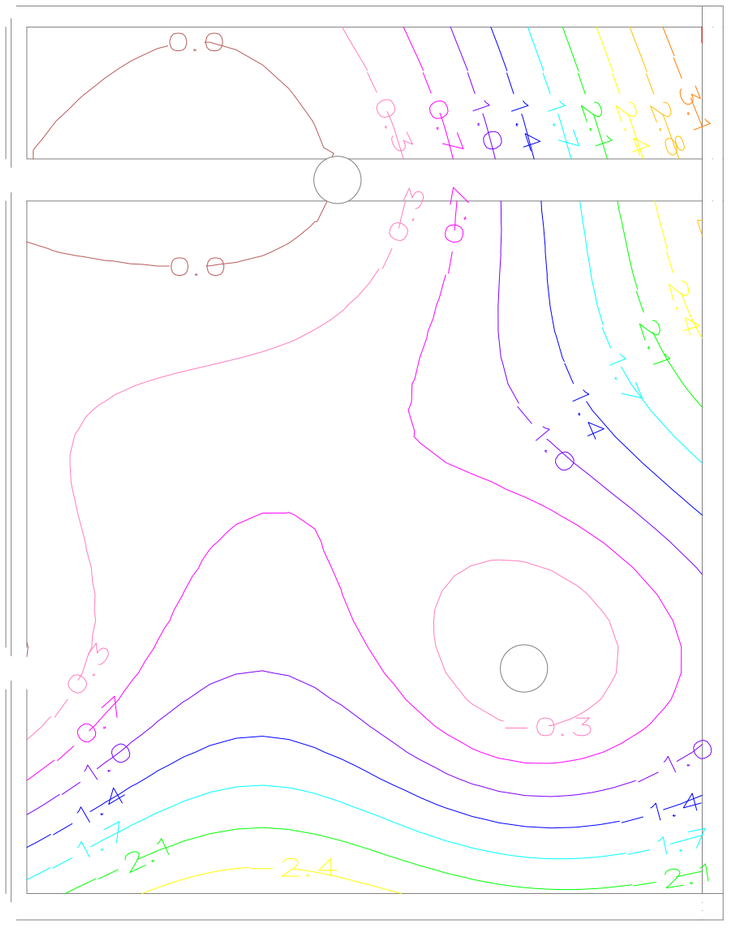
**Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

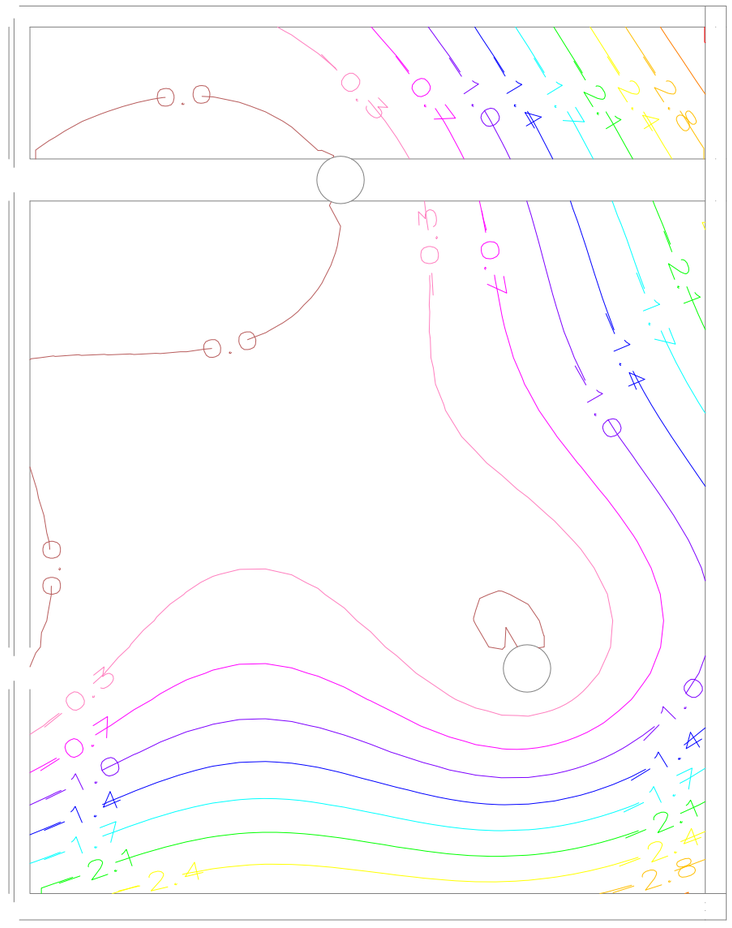
**Limitación de esbeltez** (CTE DB SE-A, Artículo Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

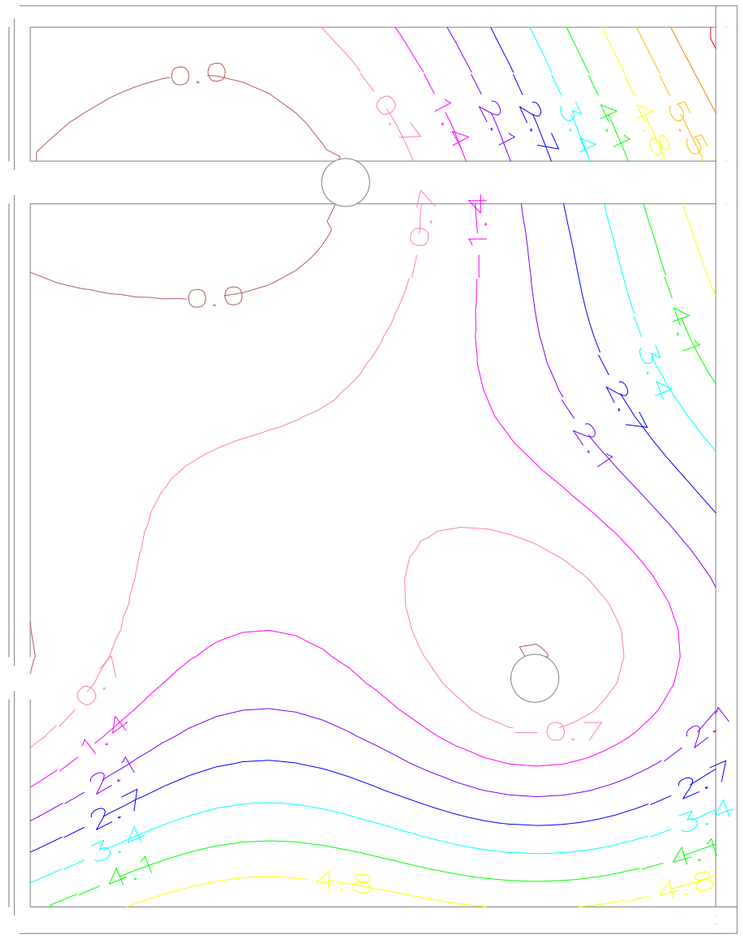
Losa, Desplazamiento Z (mm), Carga permanente



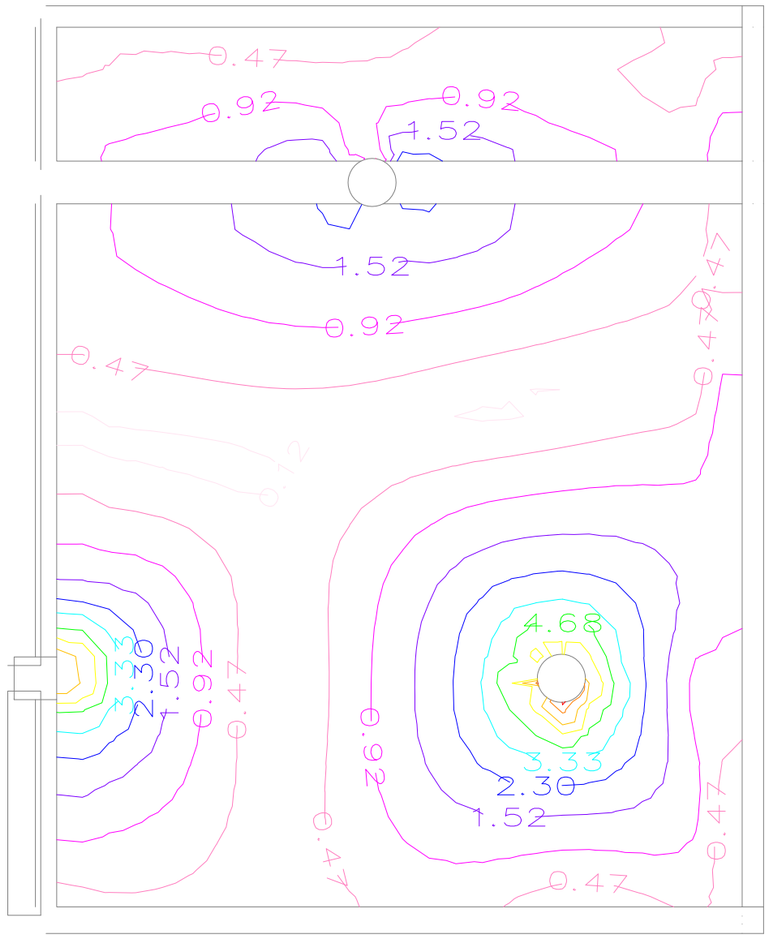

Losa, Desplazamiento Z (mm), Sobrecarga de uso



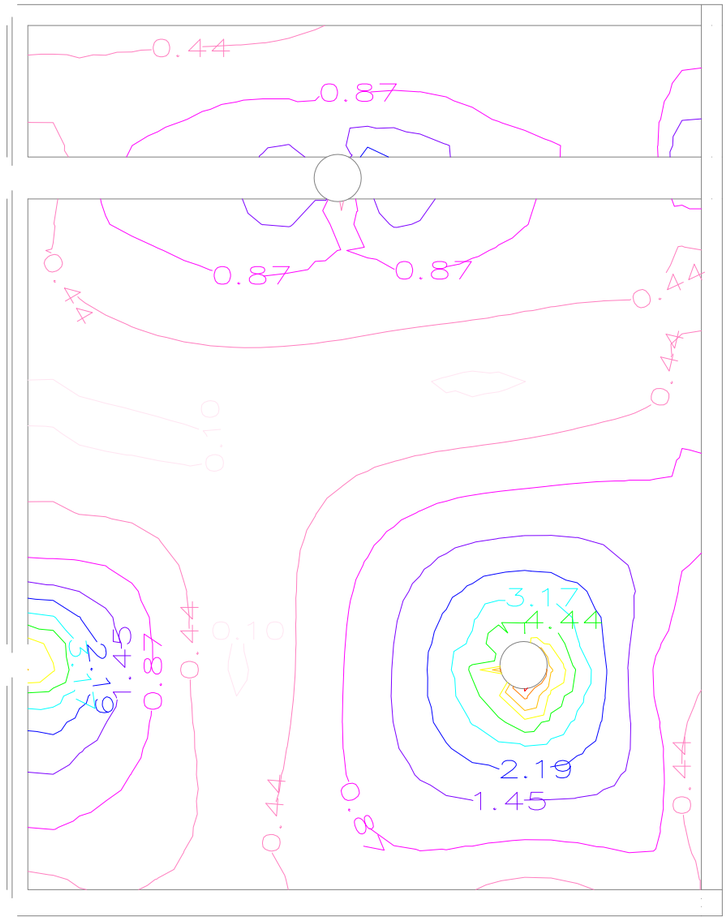
Losa, Desplazamiento Z (mm), G+Q



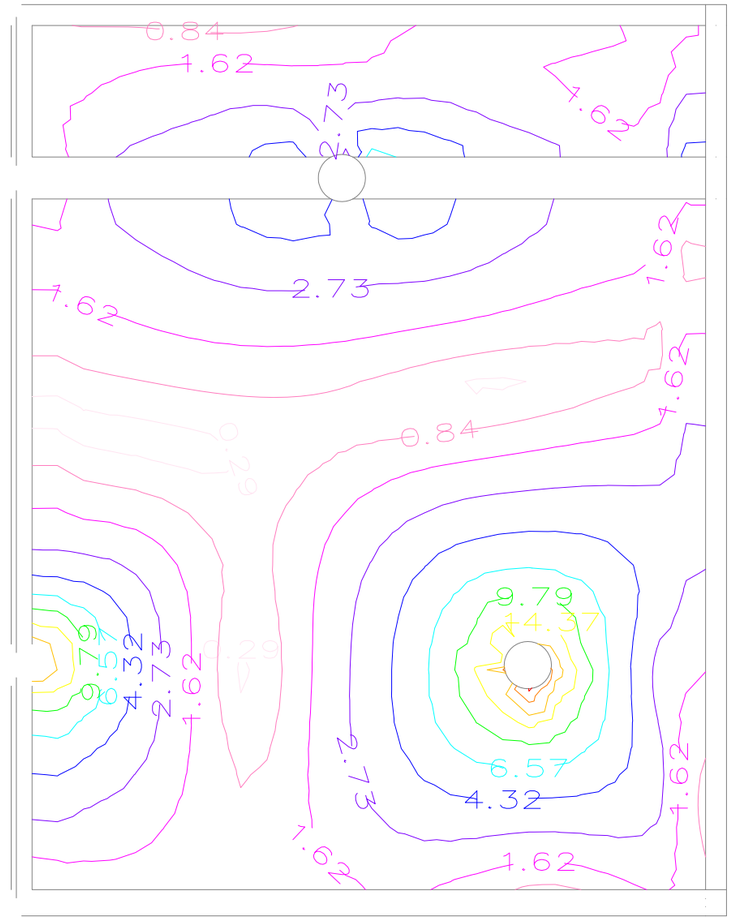

Losa, Cortante total (t/m), Carga permanente



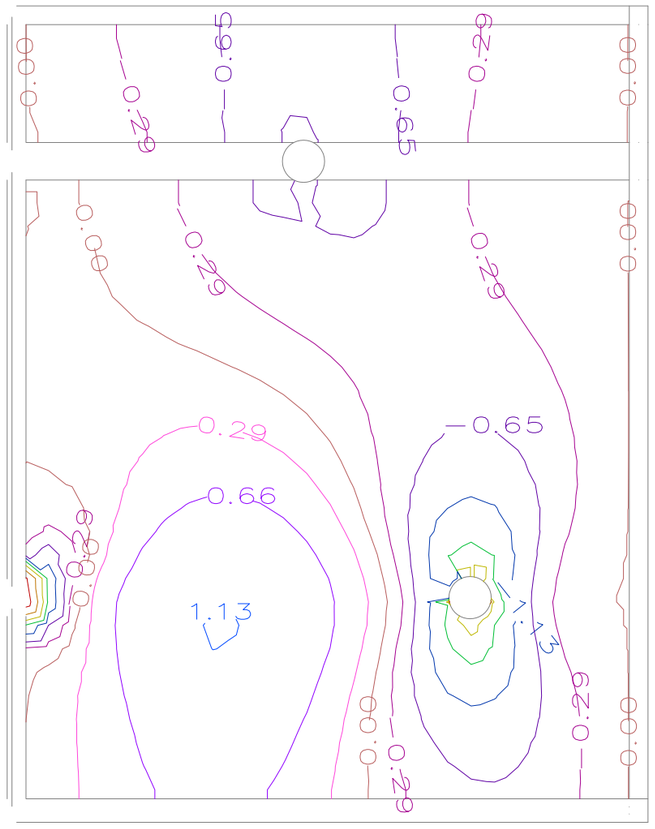
Losa, Cortante total (t/m), Sobrecarga de uso



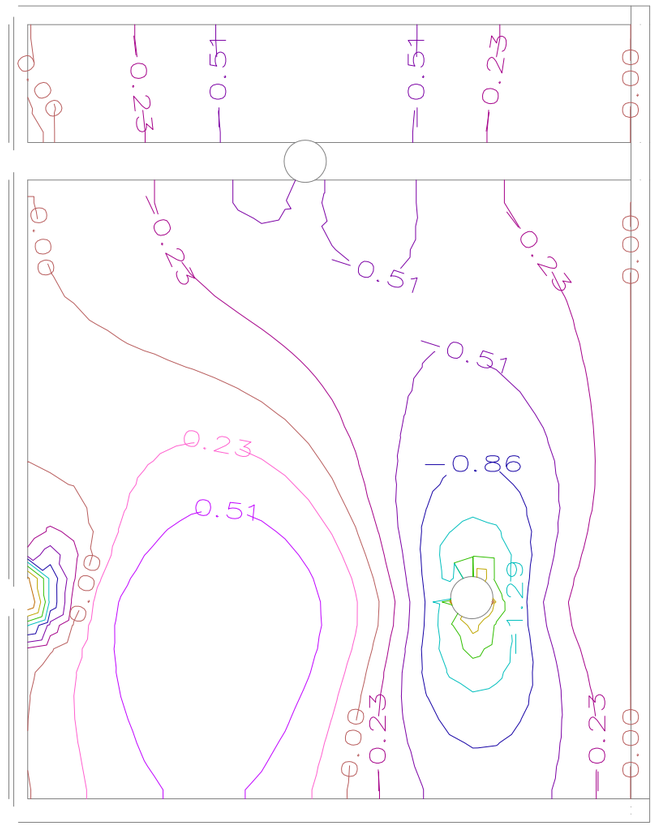

Losa, Cortante total (t/m), 1.35 x G+1.5 x Q



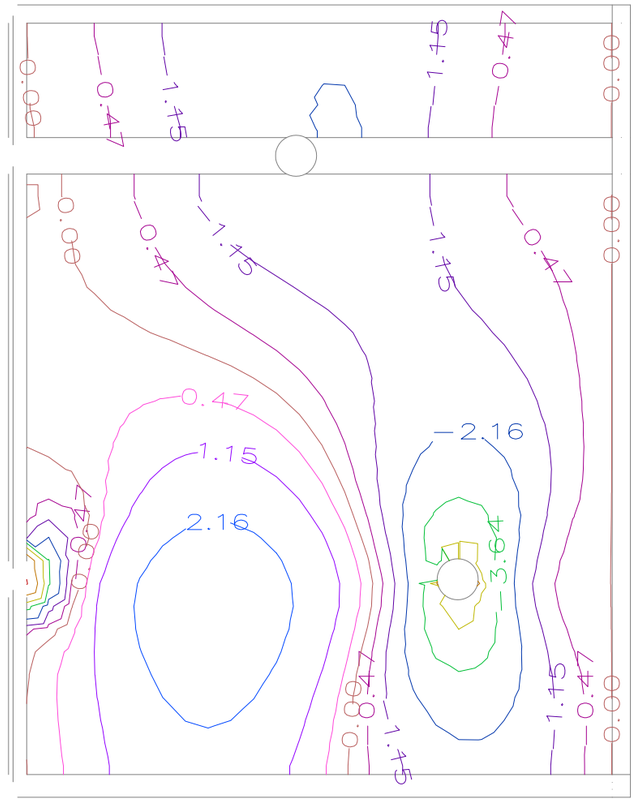
Losa, Momento X (t x m/m), Carga permanente



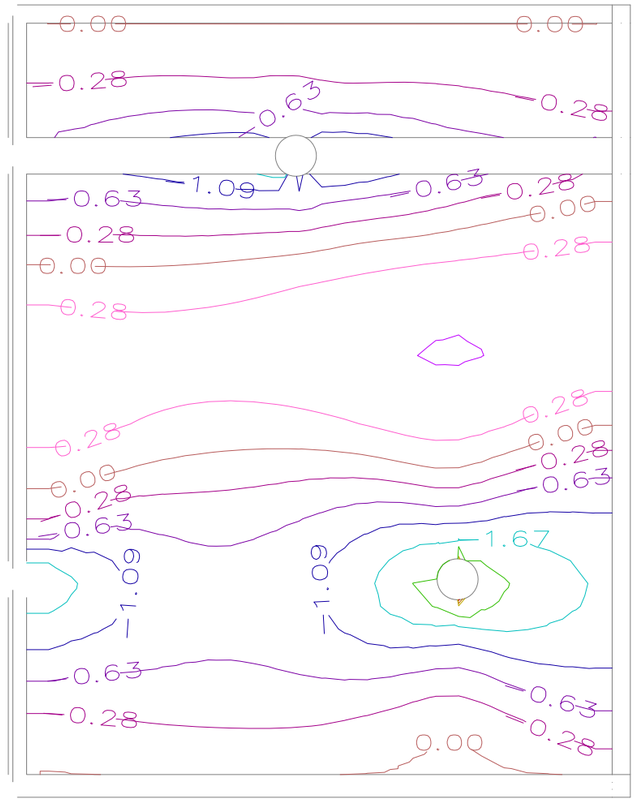

Losa, Momento X (t x m/m), Sobrecarga de uso



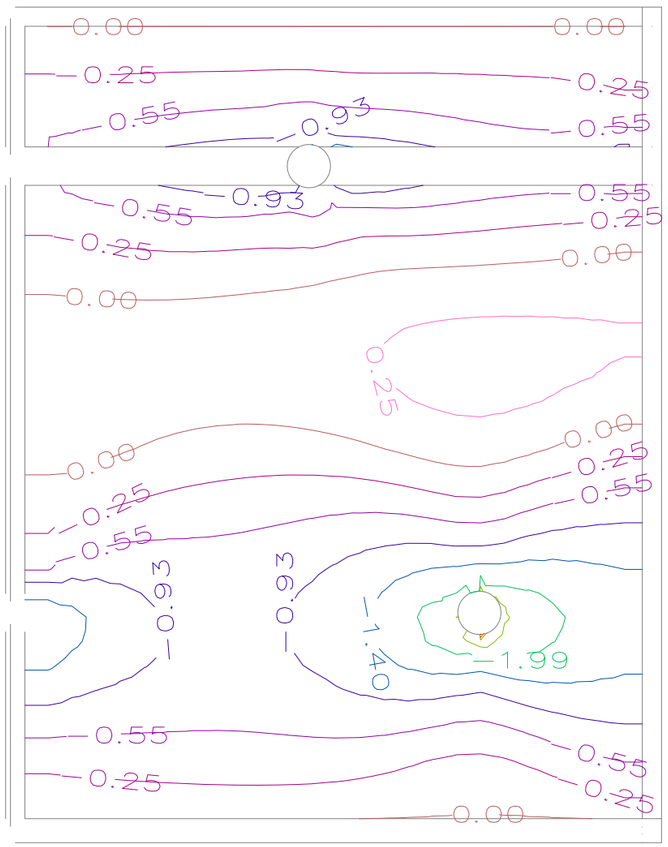
Losa, Momento X (t x m/m), 1.35 x G+1.5 x Q



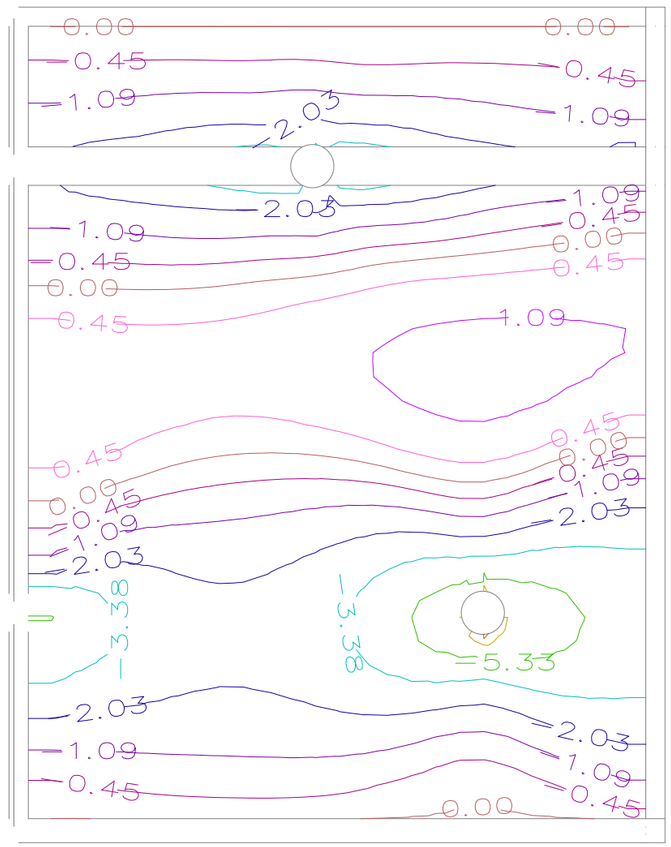

Losa, Momento Y (t x m/m), Carga permanente



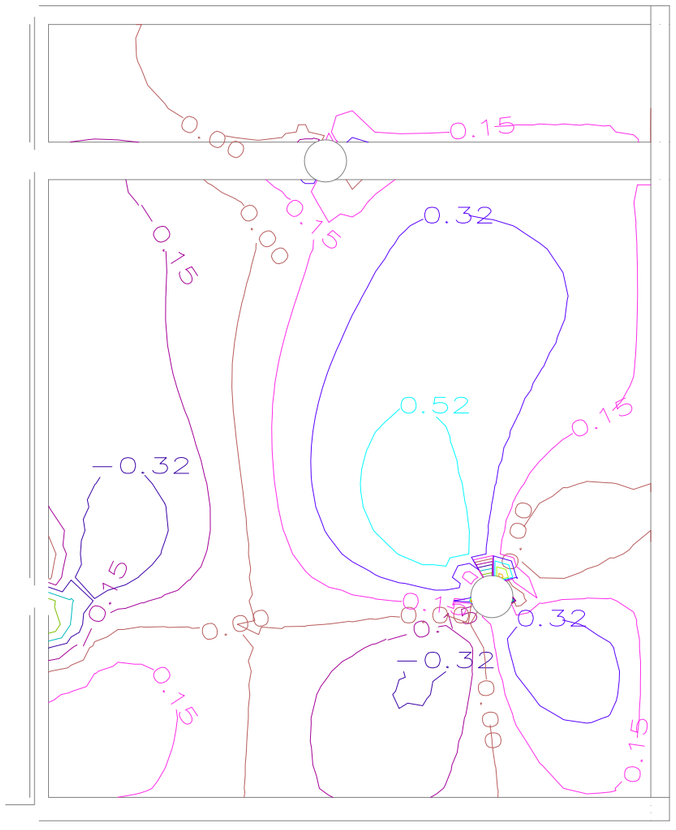
Losa, Momento Y (t x m/m), Sobrecarga de uso



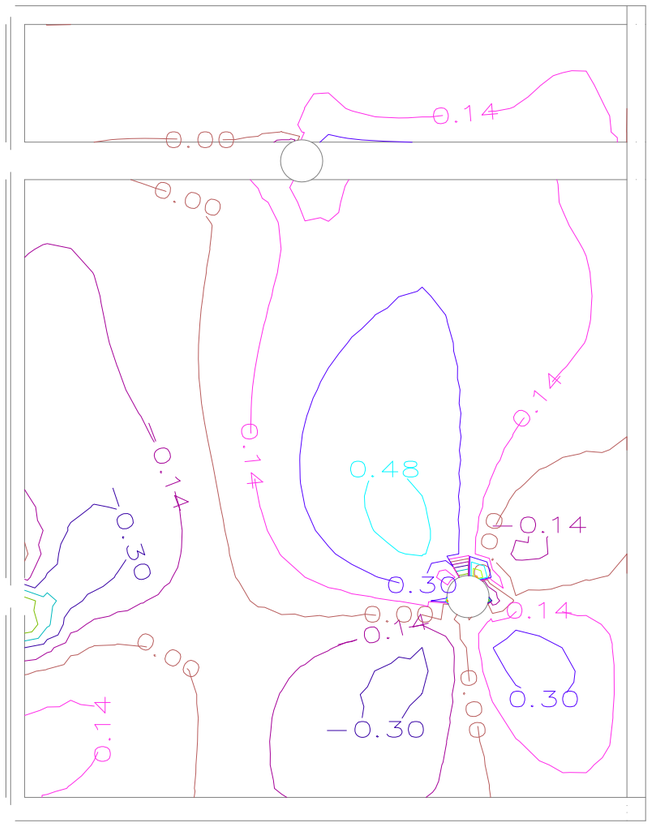

Losa, Momento Y (t x m/m), 1.35 x G+1.5 x Q



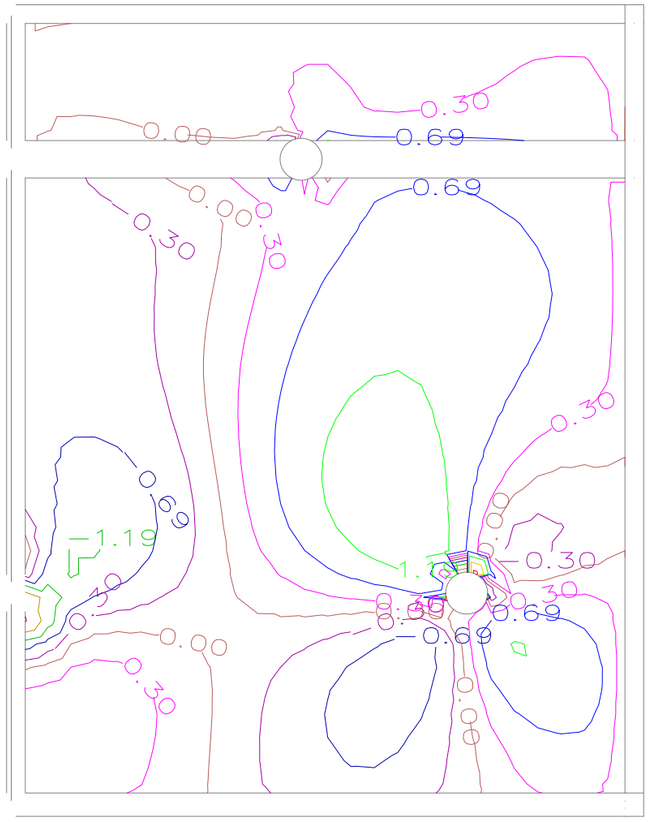
Losa, Momento XY (t x m/m), Carga permanente




Losa, Momento XY (t x m/m), Sobrecarga de uso



Losa, Momento XY (t x m/m), 1.35 x G+1.5 x Q



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora:

# Comprobación de secciones a flexión simple

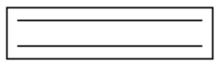
## 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

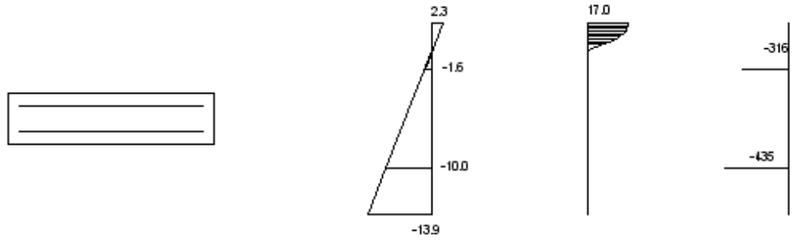
Sección : LOSA_25
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.060
rs [m] = 0.060



## 2 Comprobación

At [cm²] = 5.7
Ac [cm²] = 5.7

Mu [kN·m] = 52.1




Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.036
1/r [1/m]·1.E-3 = 64.6
εs ·1.E-3 = 2.3
εi ·1.E-3 = -13.9

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.060 | 5.7 | -1.6 | 316.0 |
| 0.190 | 5.7 | -10.0 | 434.8 |

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora:

## Comprobación de secciones a flexión simple

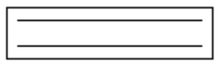
## 1 Datos

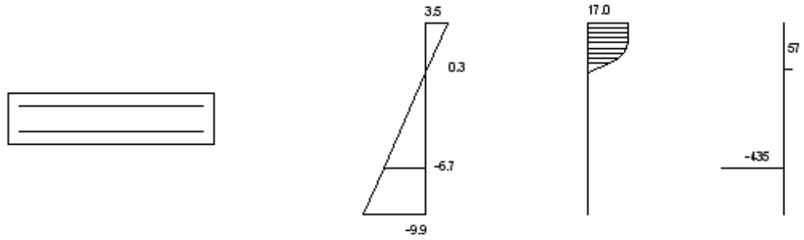
- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : LOSA_25
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.060
rs [m] = 0.060






Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.065
1/r [1/m]·1.E-3 = 53.6
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -9.9

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación ·1.E-3 | Tensión [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.060 | 5.7 | 0.3 | -57.0 |
| 0.190 | 21.4 | -6.7 | 434.8 |

## 2 Comprobación

At [cm²] = 21.4
Ac [cm²] = 5.7

Mu [kN·m] = 150.5

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO
Fecha:
Hora: 17:42:39

# Cálculo a punzonamiento

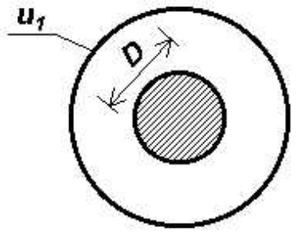
## 1 Datos

- Materiales losa

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15
```

- Datos geométricos

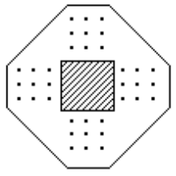
```
Tipo de pilar               : Pilar circular interior
D [m]                       = .4
Canto útil de la losa d [m] = .21
```




- Armado losa

```
ρl en zona critica de punzonamiento [·1.E-3]                = 2.3
ρl en zona exterior a la armadura de punzonamiento [·1.E-3] = 2.3
```

Esquema de armado



- Perímetros de cálculo

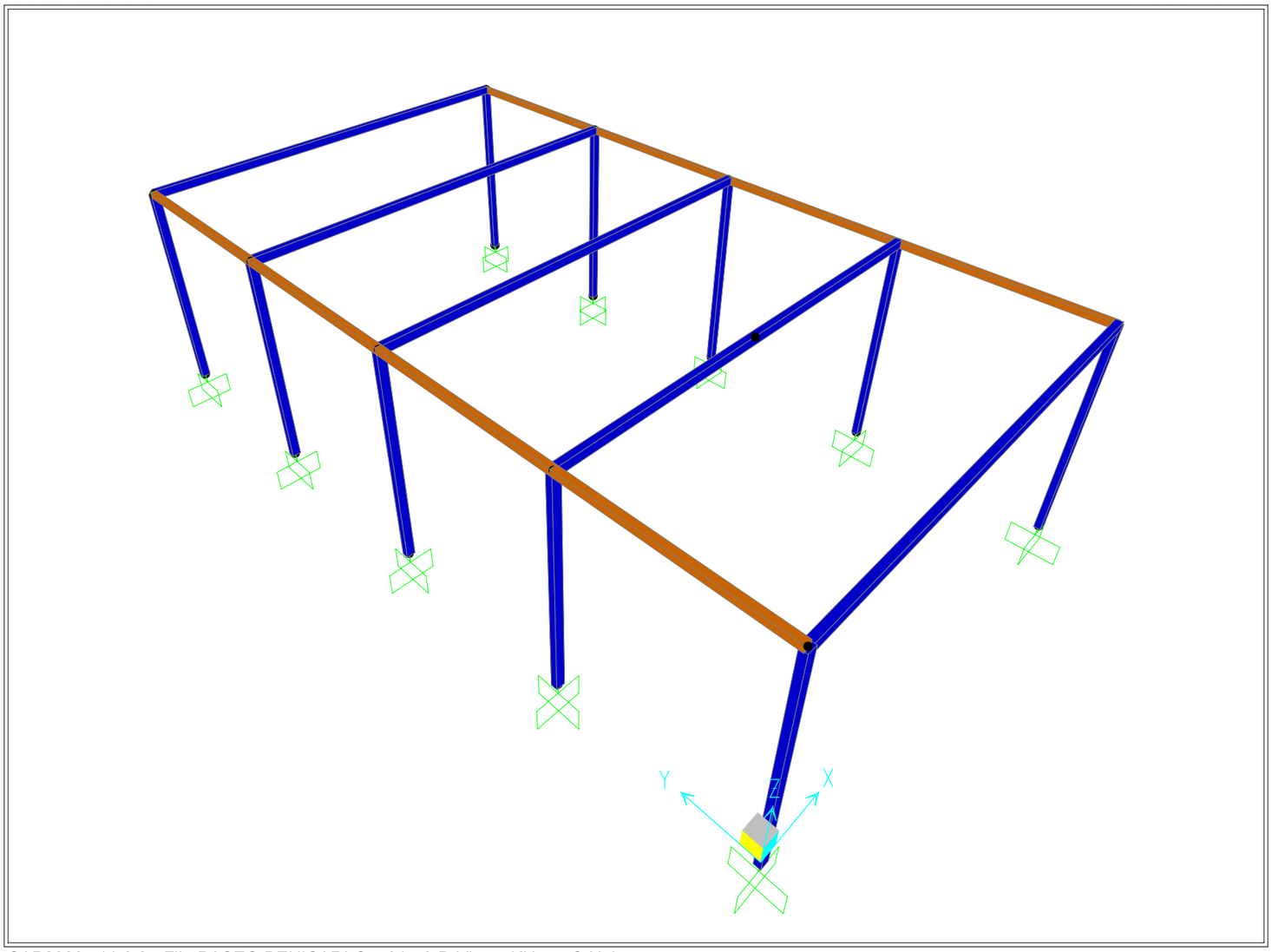
```
d [m]                                                    = .21
Perímetro de comprobación u0 [m]                         = 1.26
Perímetro crítico u1 [m]                                 = 3.90
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento un,ef [m] = 6.35
β                                                        = 1.15
```

## 2 Comprobación

```
Angulo de las bielas α [°]       = 90.0
ϕ armadura de punzonamiento [mm] = 12
Número de ramas de armadura de punzonamiento interiores a u1     : 12
Area total de armadura de punzonamiento  Asw [cm²]               = 13.6

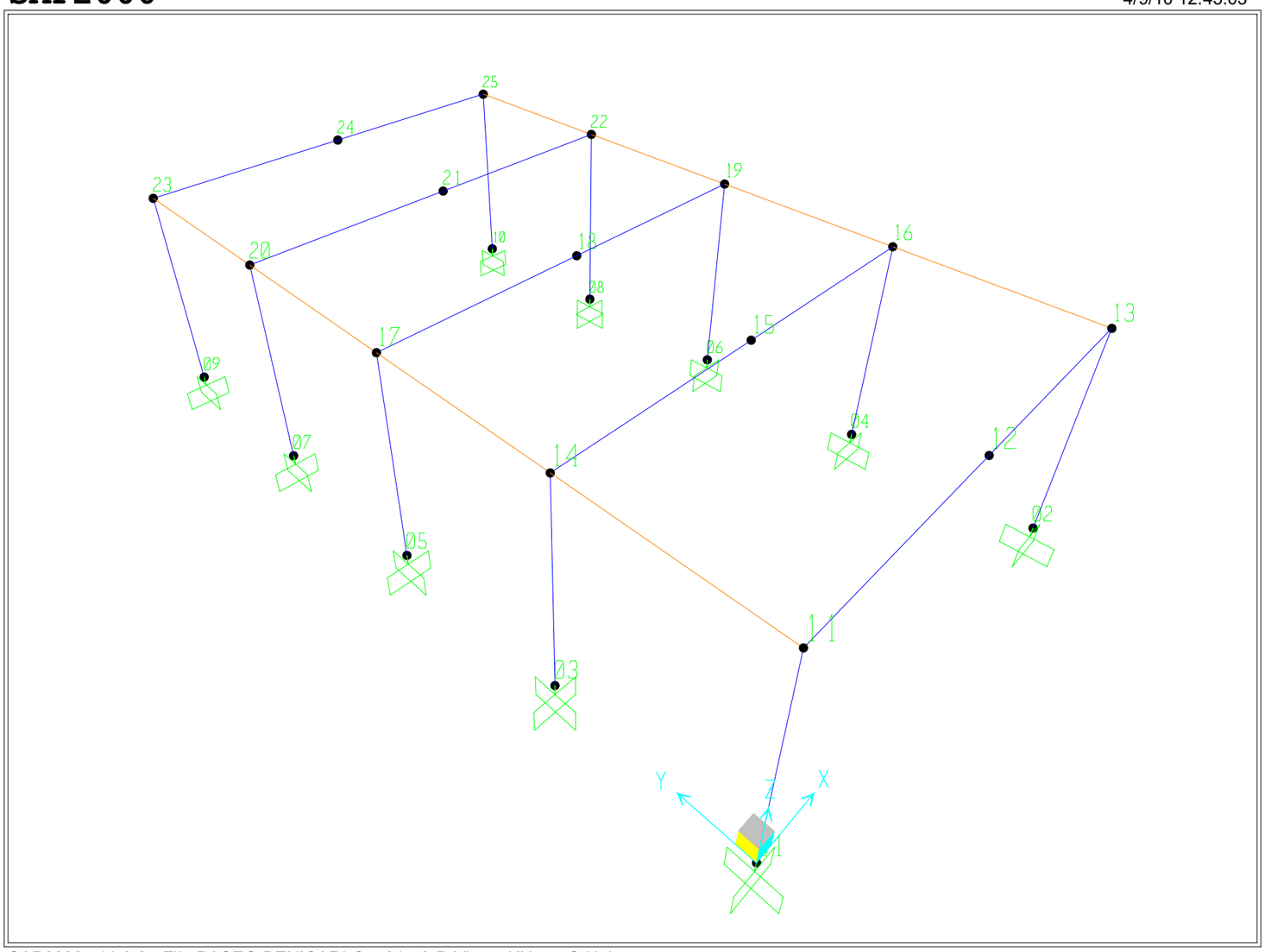
Esfuezo máximo para el que no se requiere armadura [kN]          = 321.5

Fu1=f1cd·u0·d/β [kN] = 1380.5
Fu2=(Vcu+Vsu)/β [kN] = 456.7
Fu un,ef [kN]        = 601.9
```

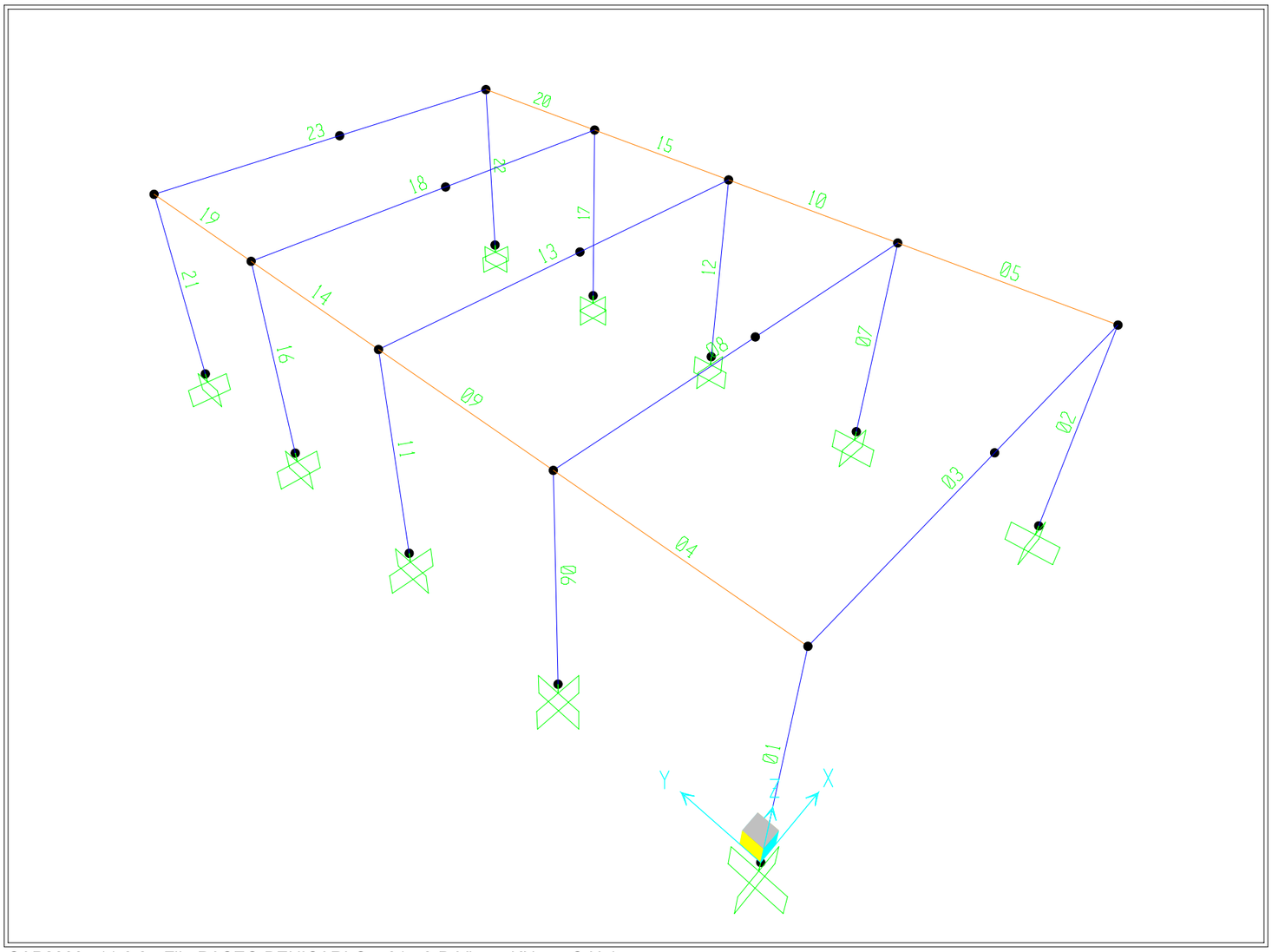



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - 3-D View - KN, m, C Units



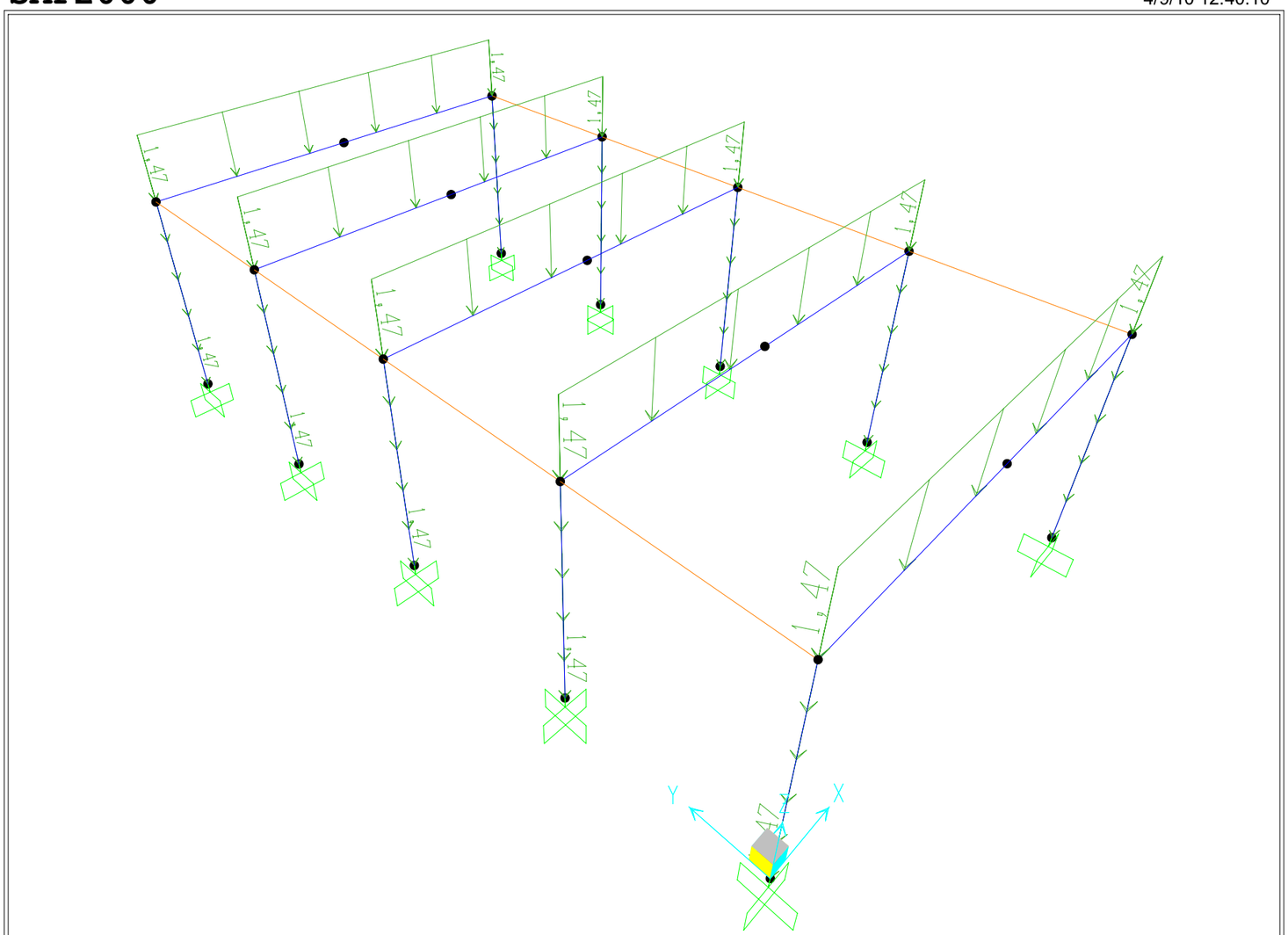



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - 3-D View - KN, m, C Units

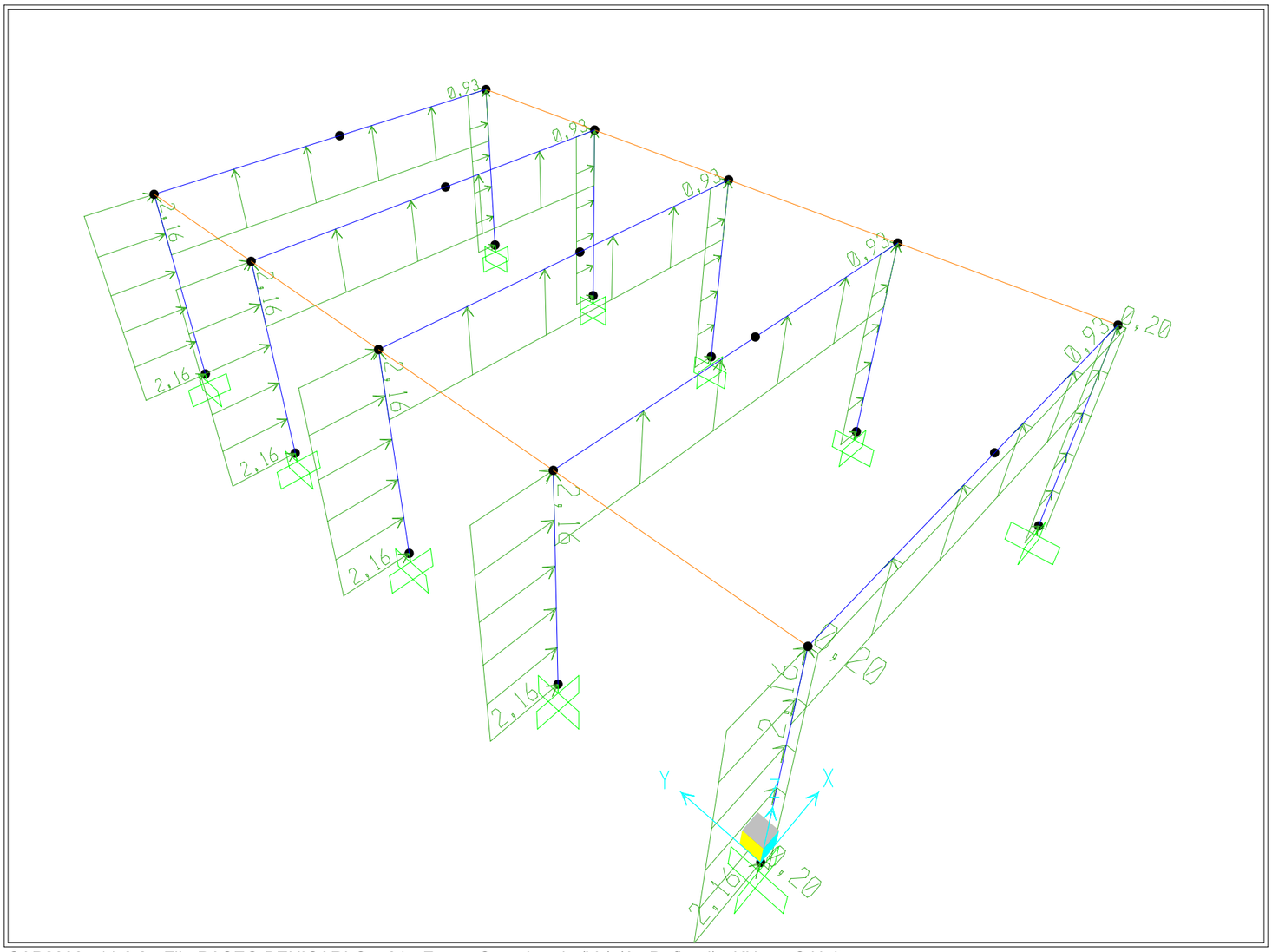



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - 3-D View - KN, m, C Units



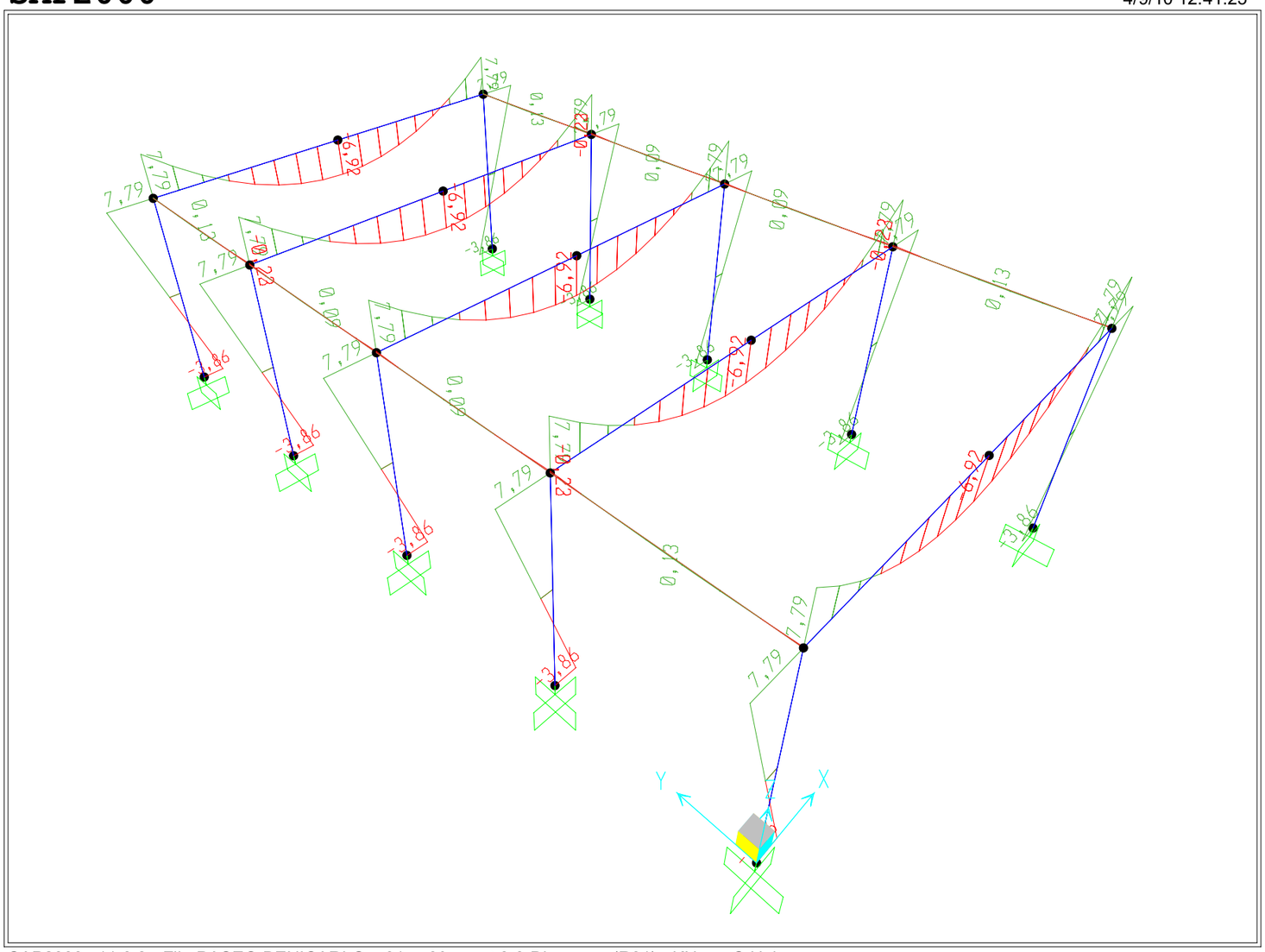



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Frame Span Loads (cm) (As Defined) - KN, m, C Units

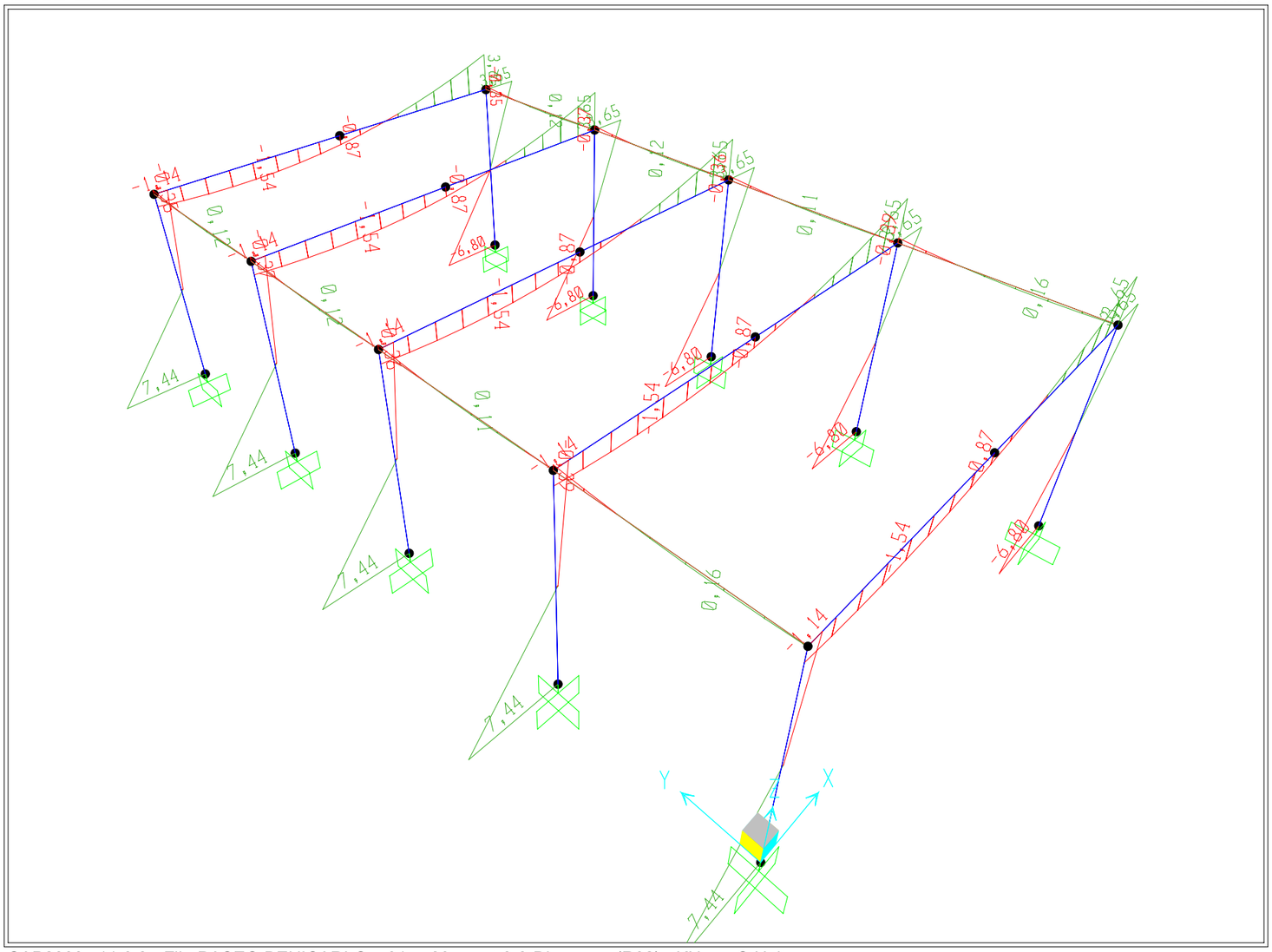



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Frame Span Loads (Vc) (As Defined) - KN, m, C Units



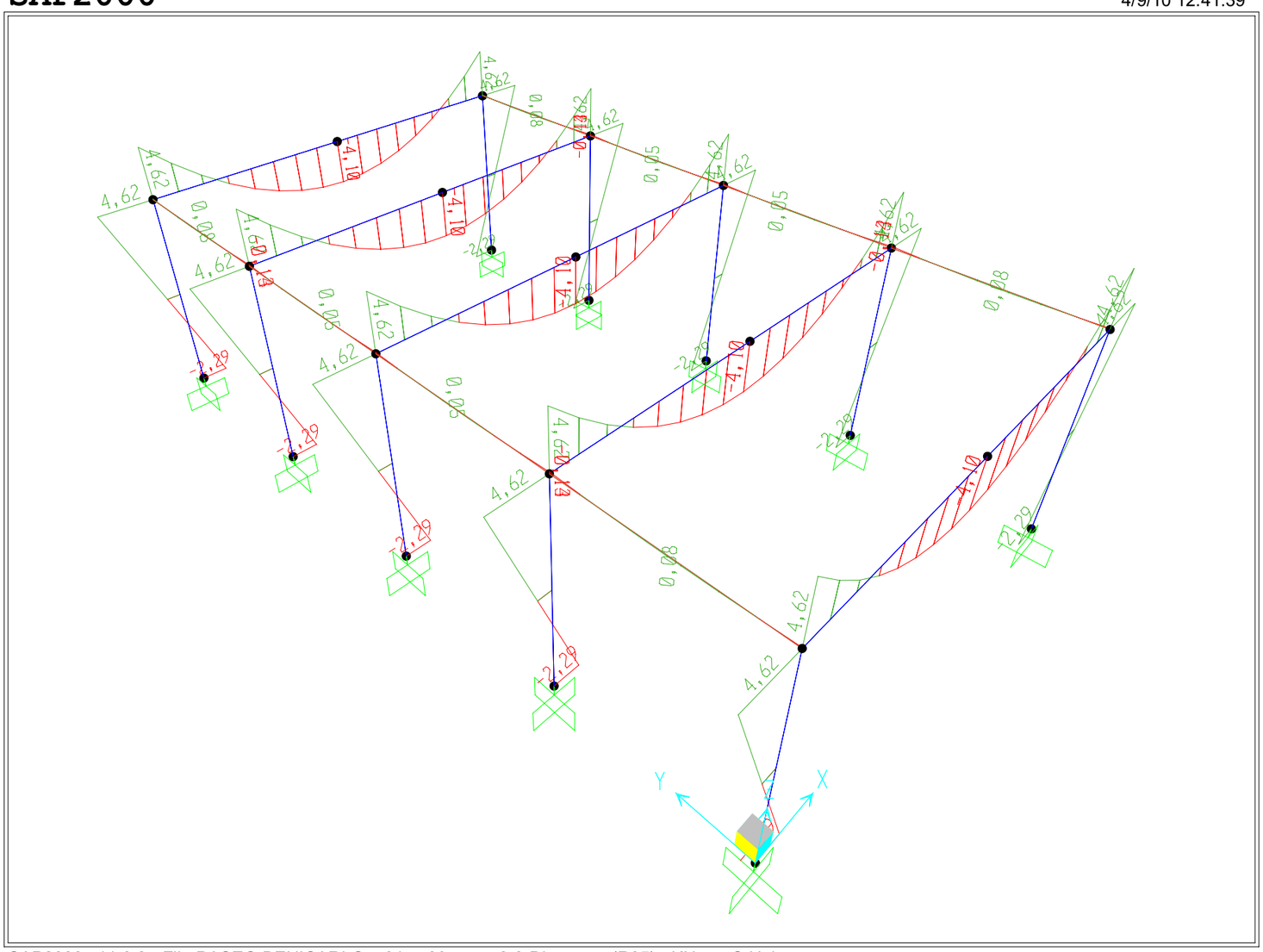



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Moment 3-3 Diagram (R01) - KN, m, C Units

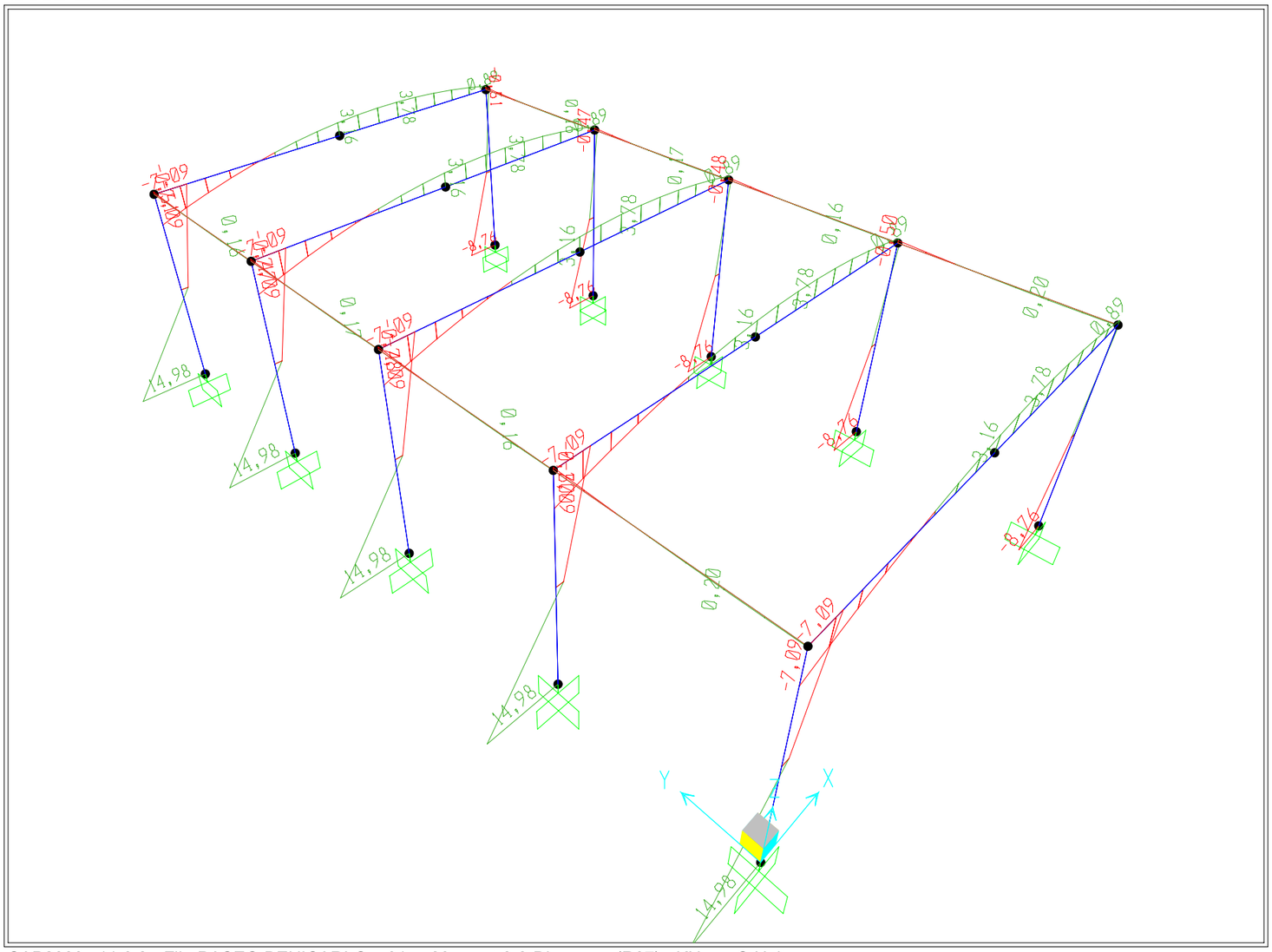



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Moment 3-3 Diagram (R02) - KN, m, C Units



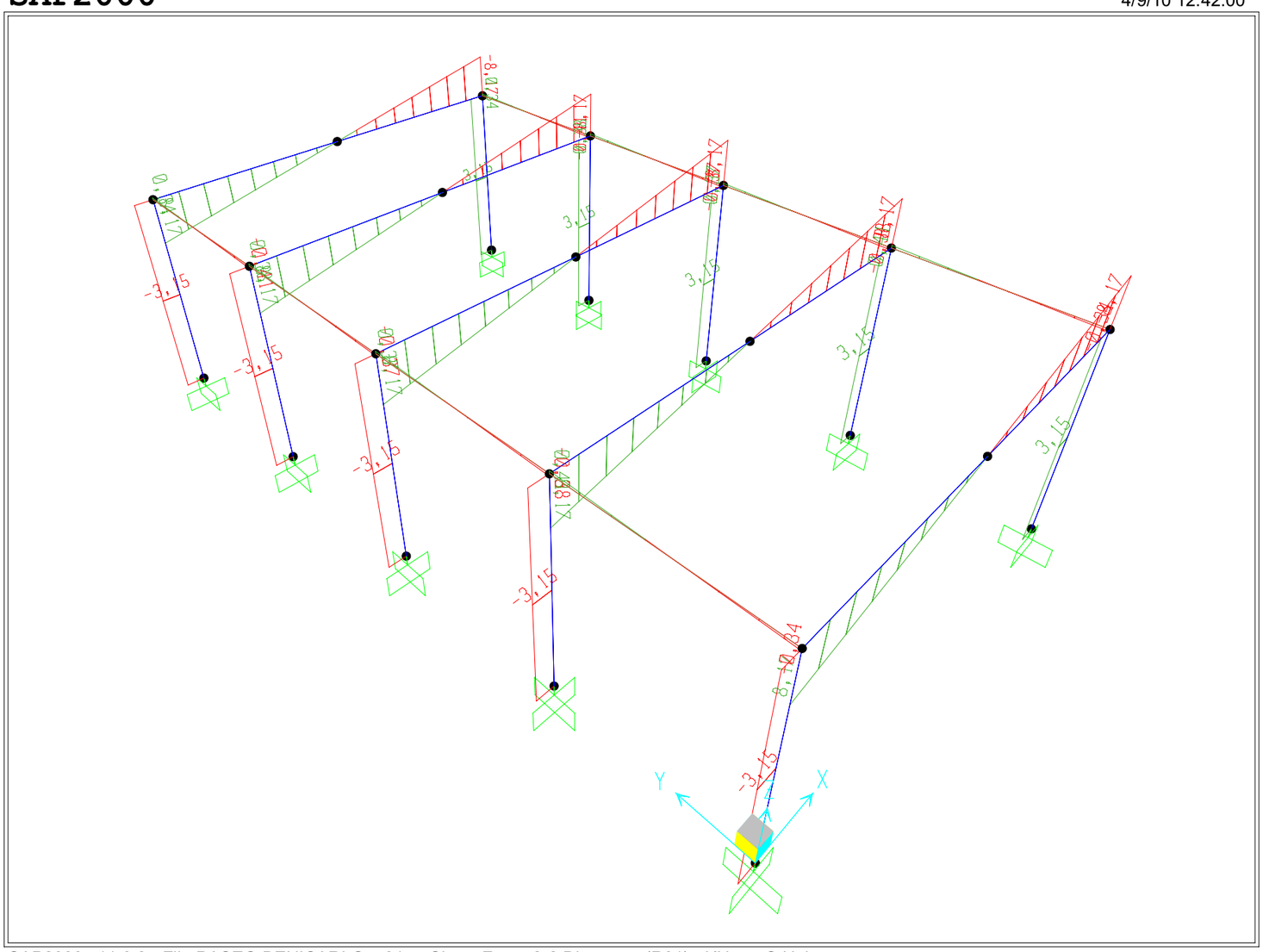



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Moment 3-3 Diagram (R05) - KN, m, C Units

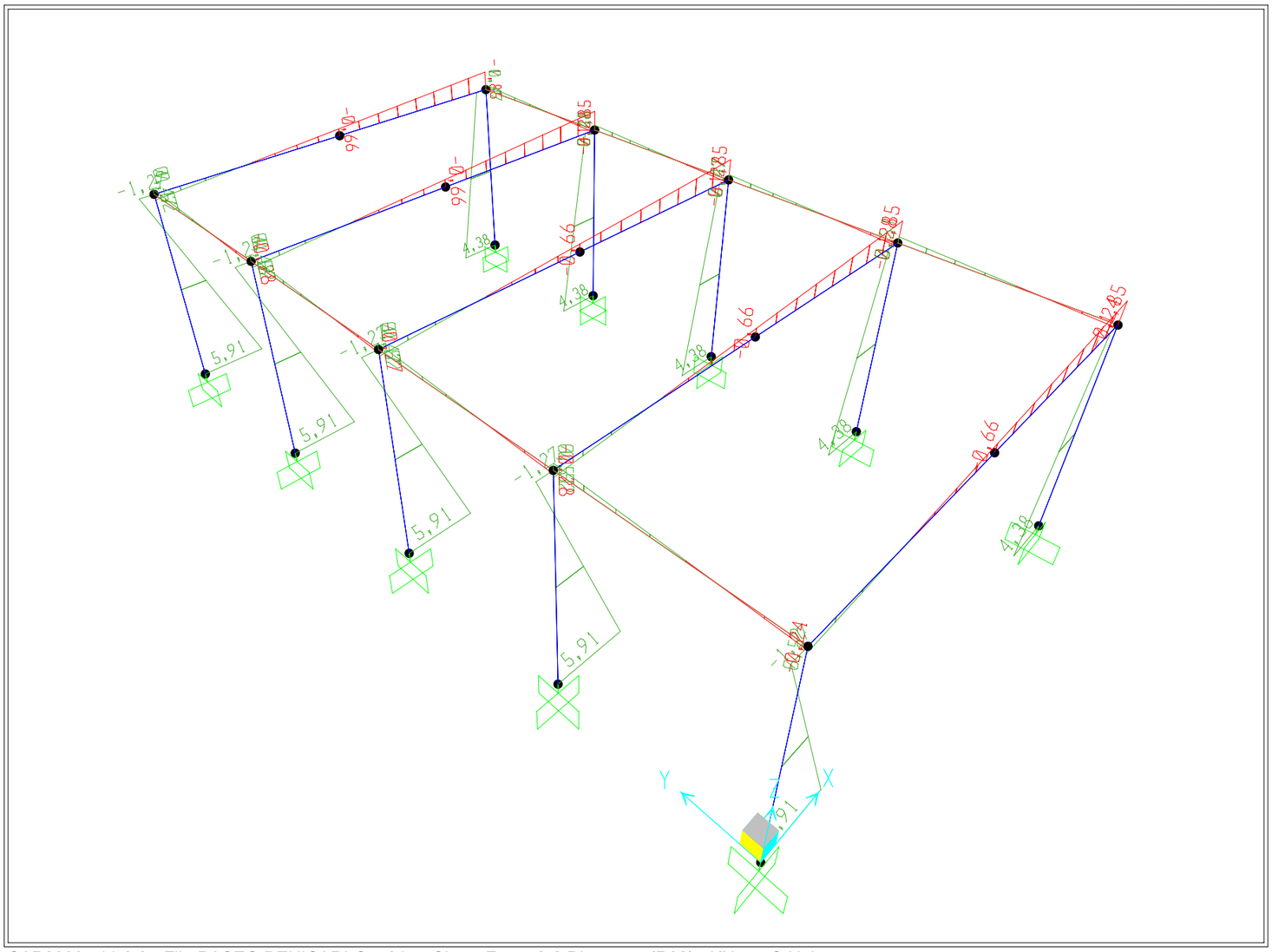



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Moment 3-3 Diagram (R07) - KN, m, C Units



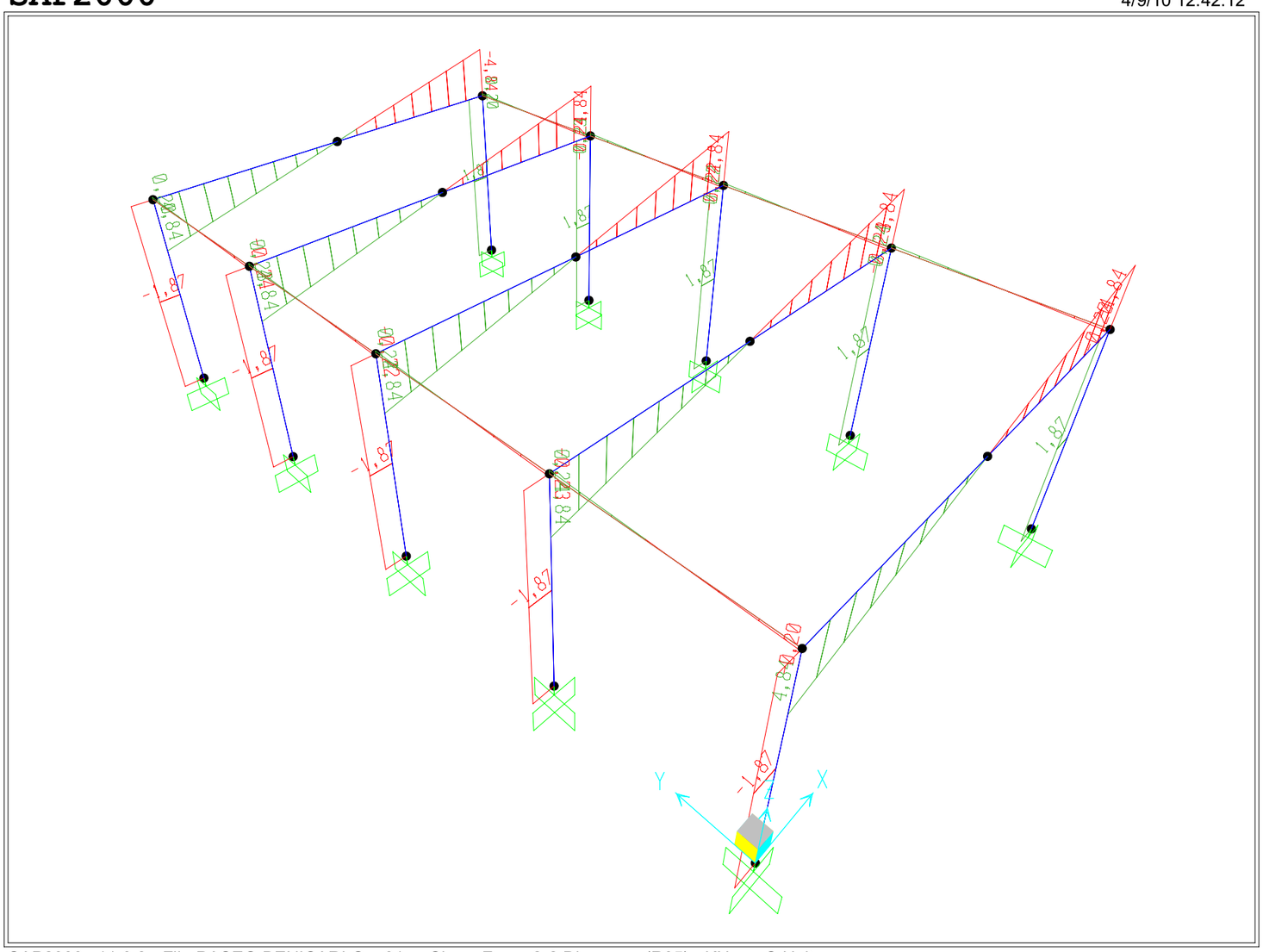



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Shear Force 2-2 Diagram (R01) - KN, m, C Units

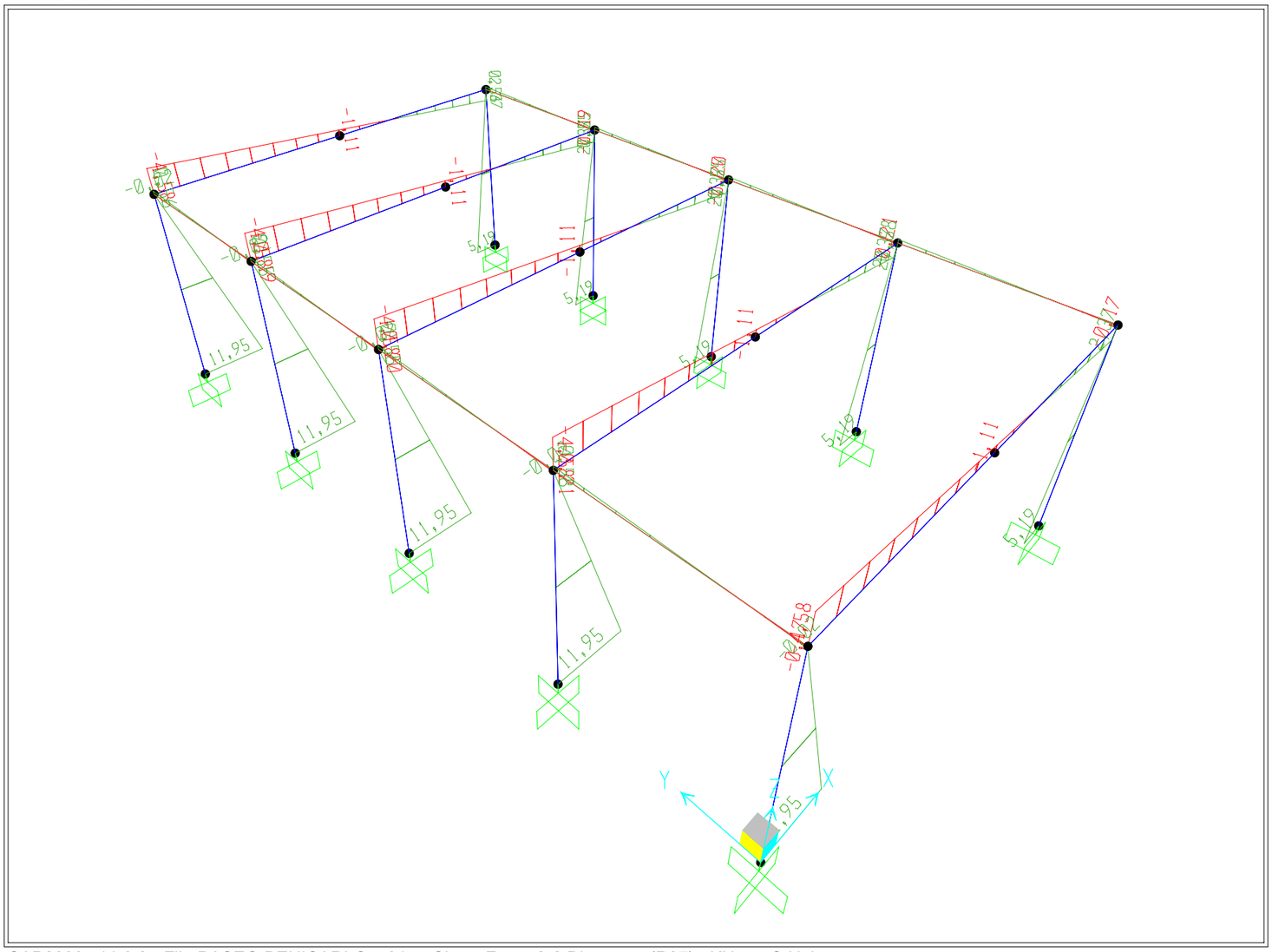



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Shear Force 2-2 Diagram (R02) - KN, m, C Units



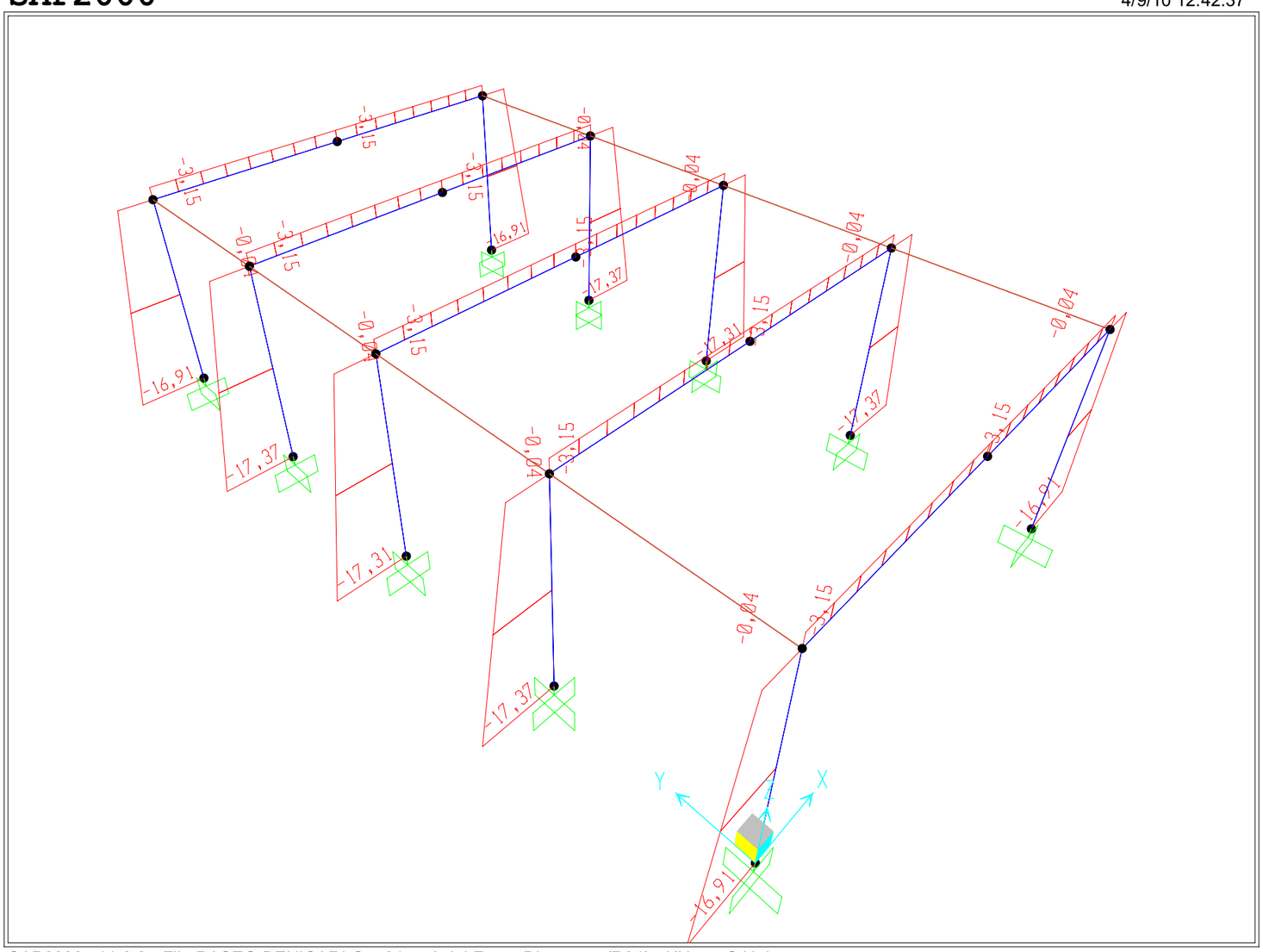



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Shear Force 2-2 Diagram (R05) - KN, m, C Units

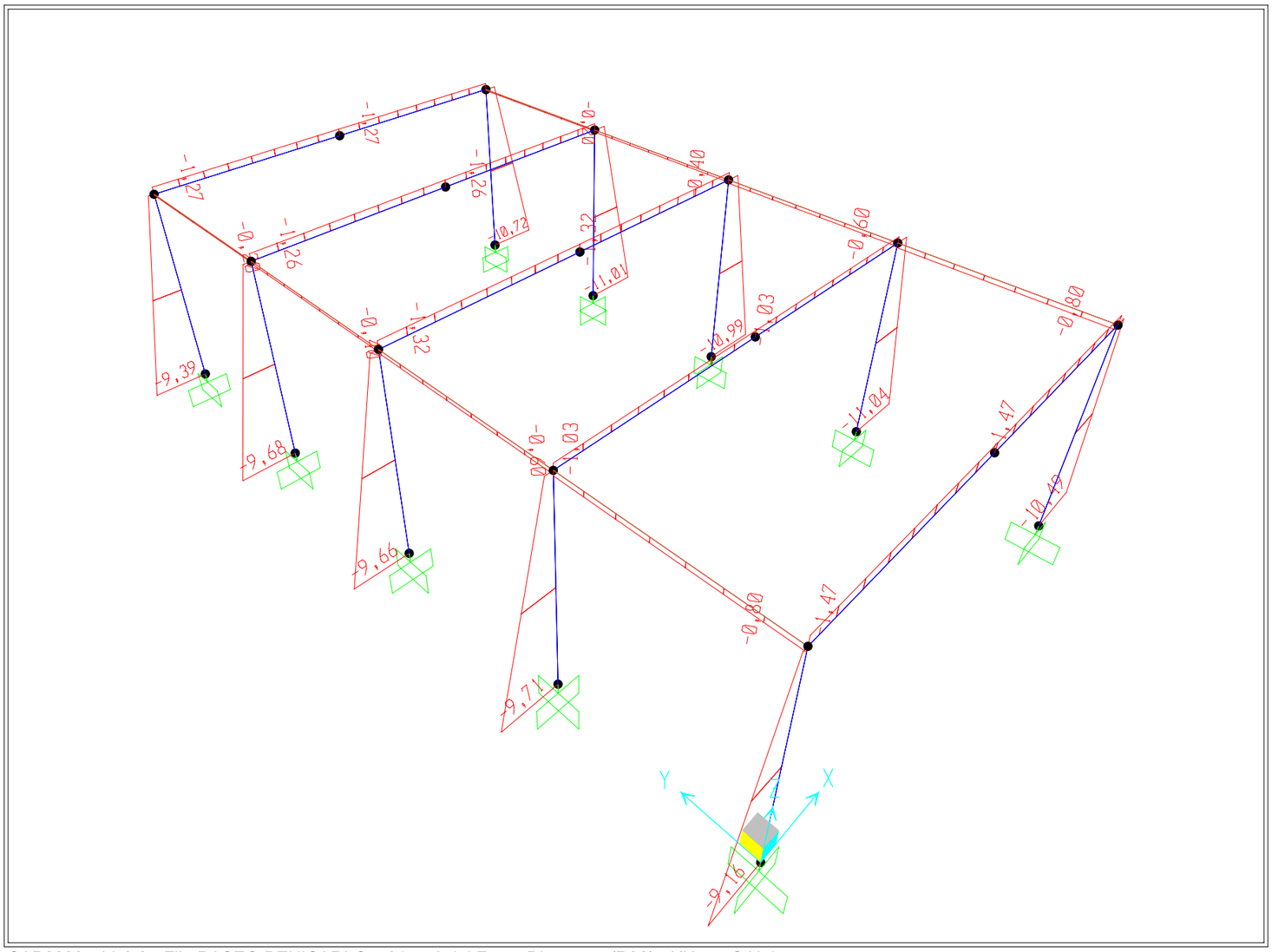



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Shear Force 2-2 Diagram (R07) - KN, m, C Units



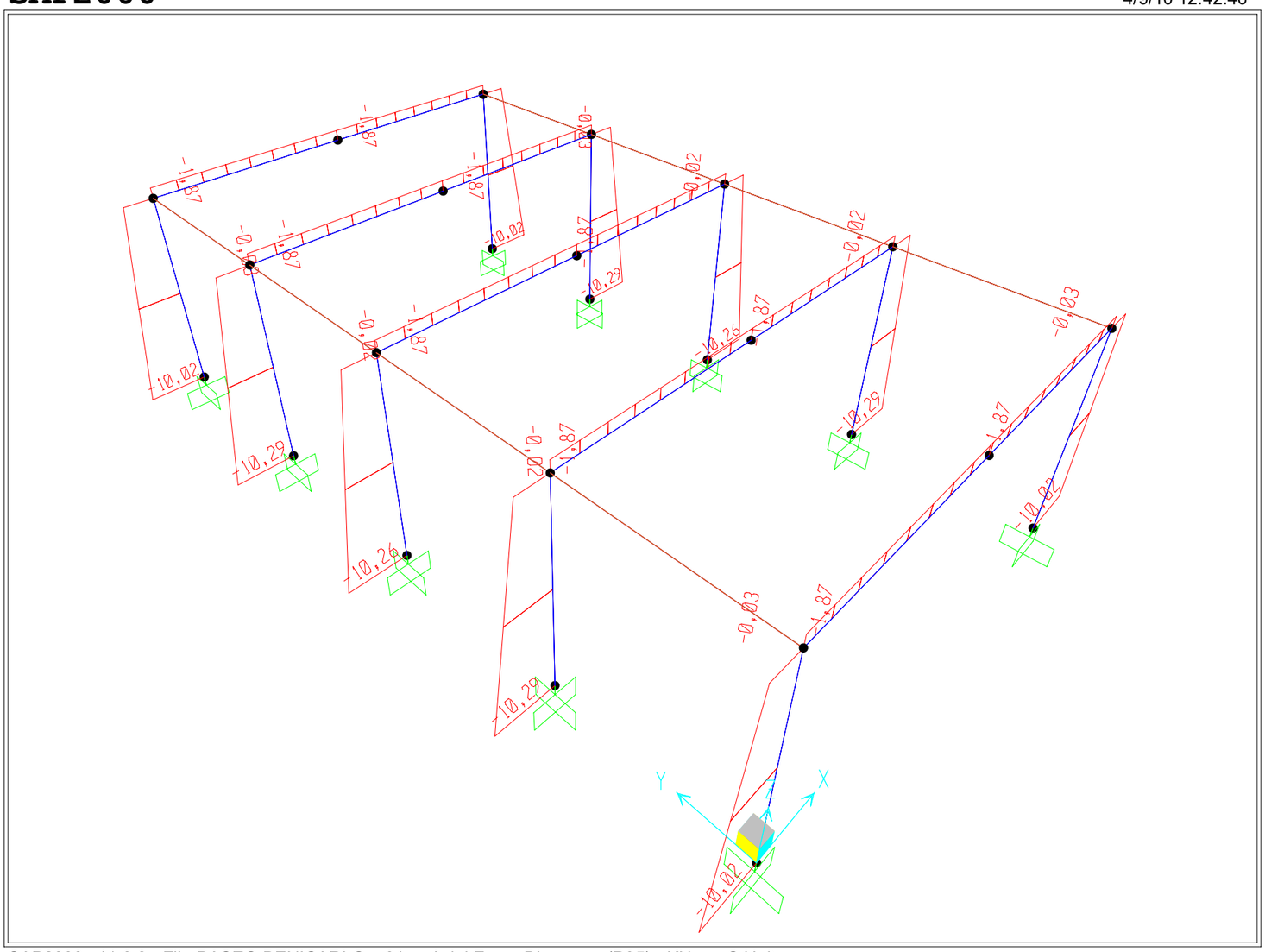



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Axial Force Diagram (R01) - KN, m, C Units

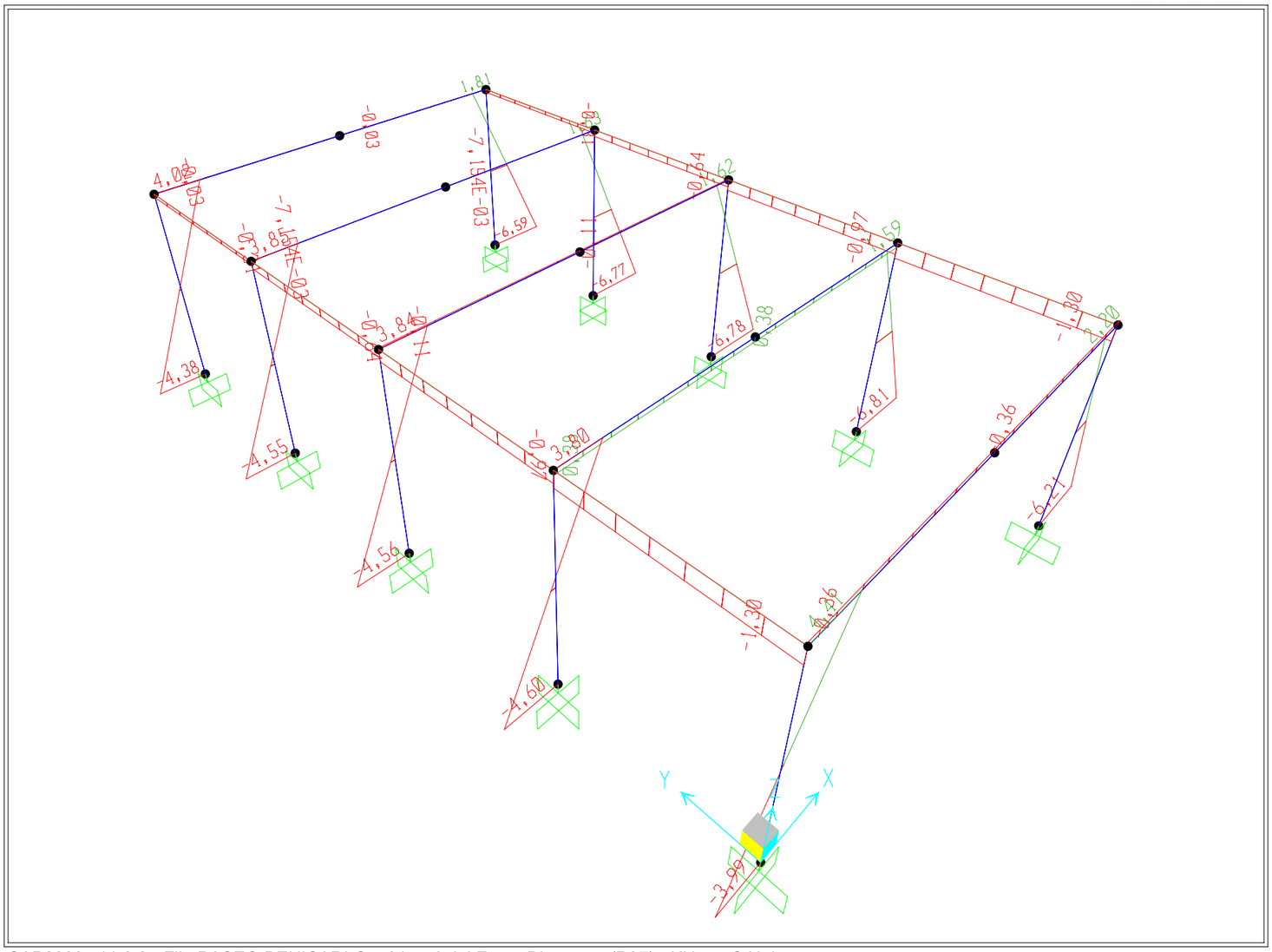



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Axial Force Diagram (R02) - KN, m, C Units



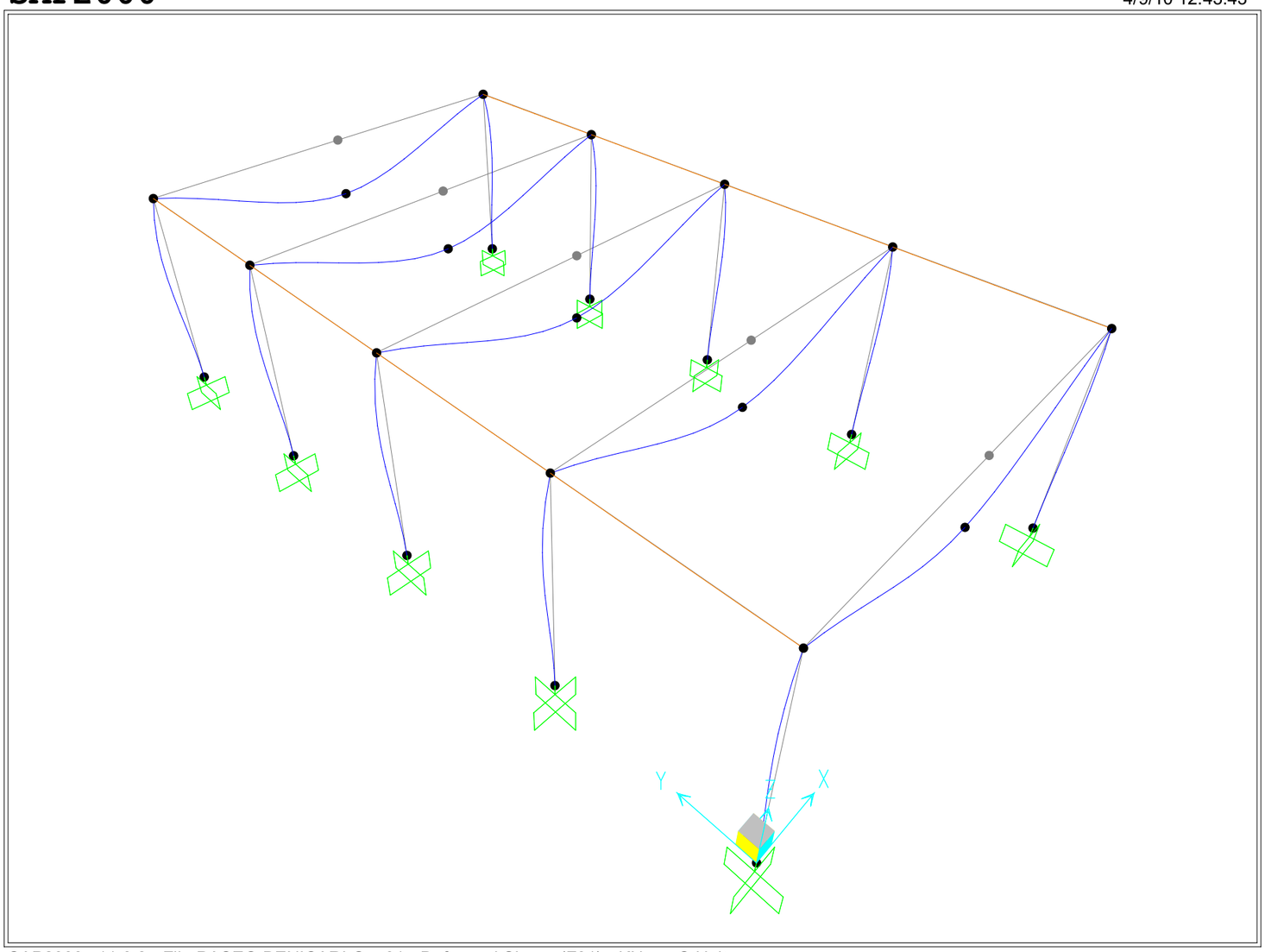



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Axial Force Diagram (R05) - KN, m, C Units

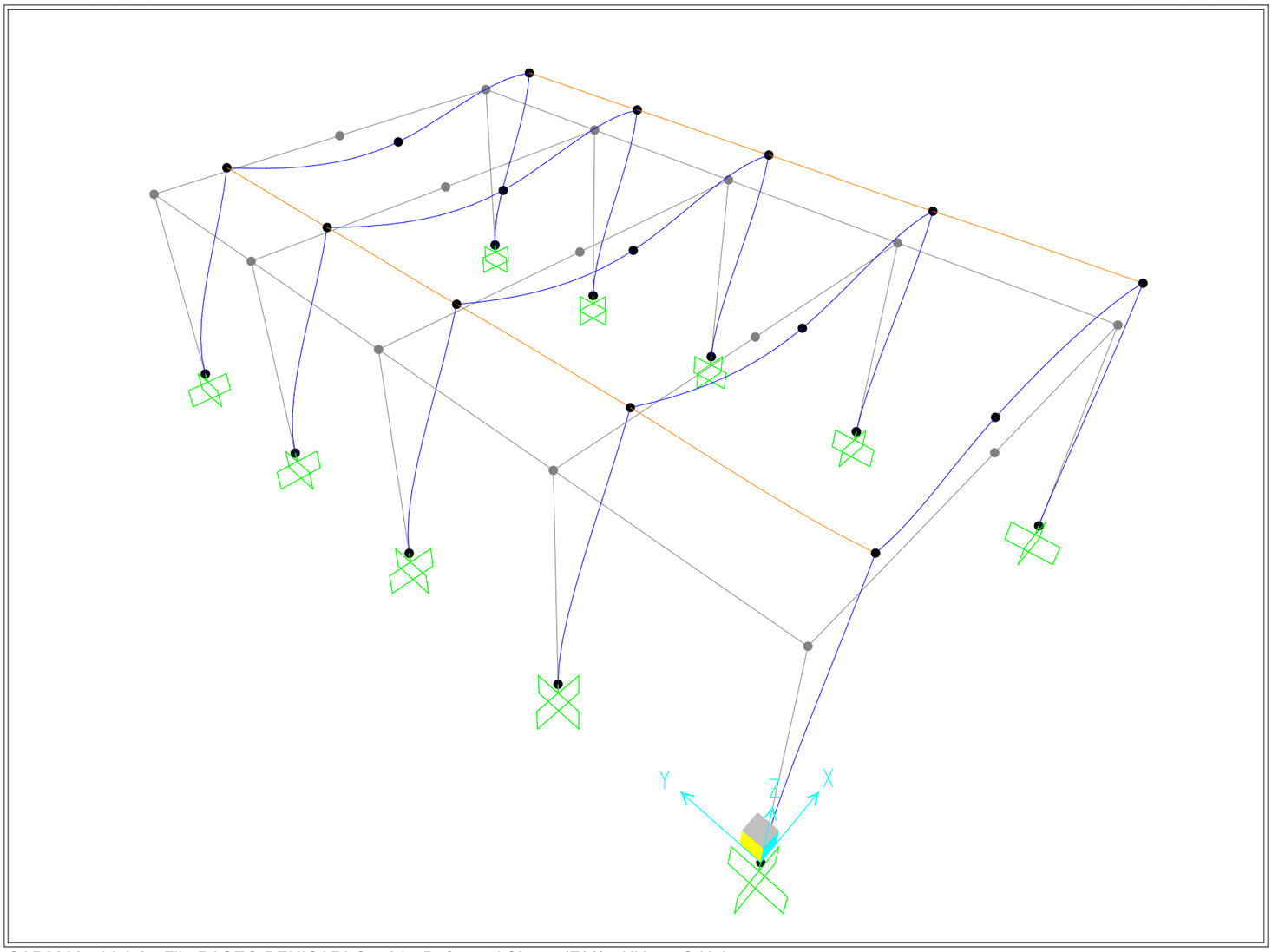



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Axial Force Diagram (R07) - KN, m, C Units



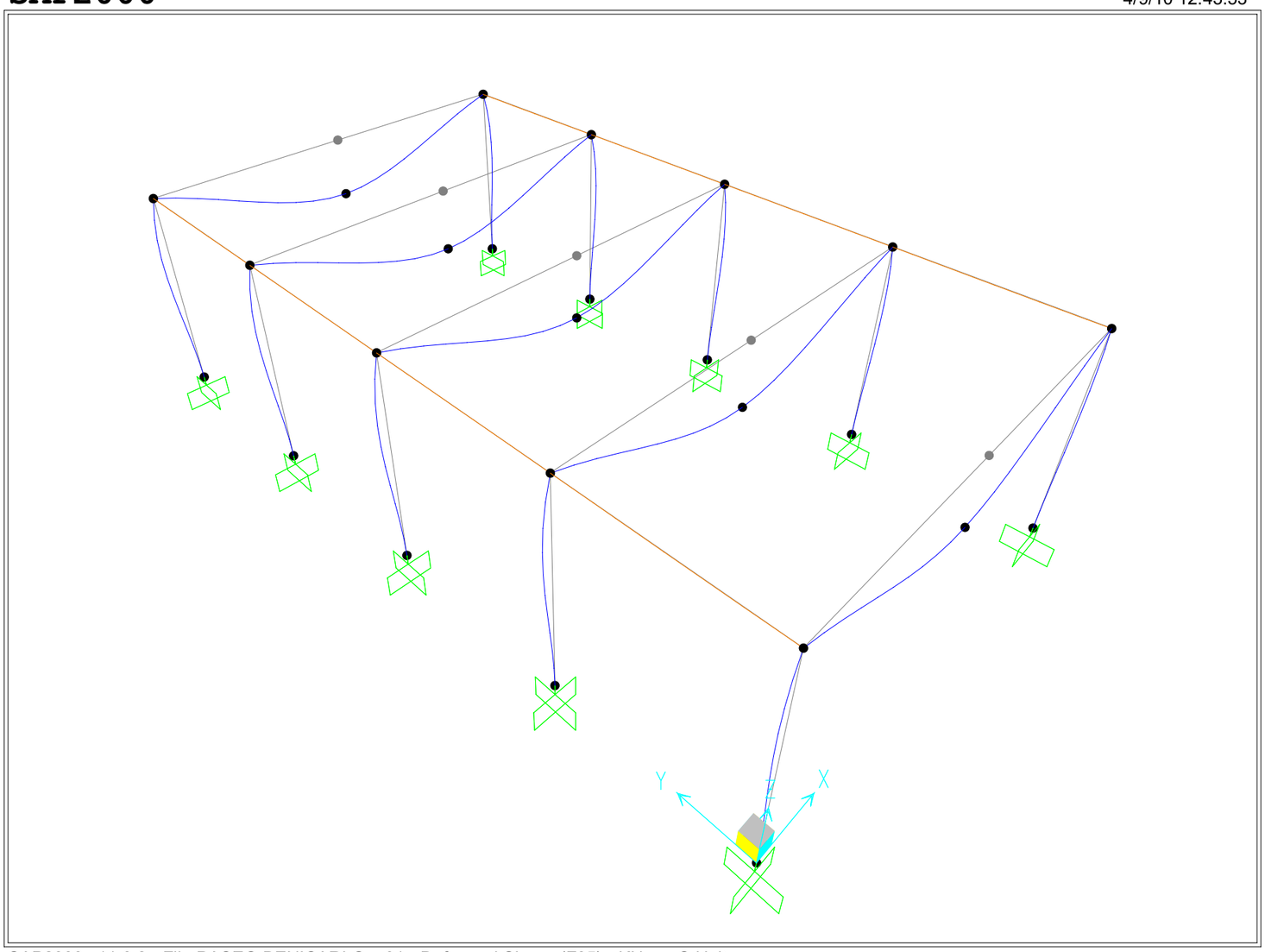



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Deformed Shape (F01) - KN, m, C Units

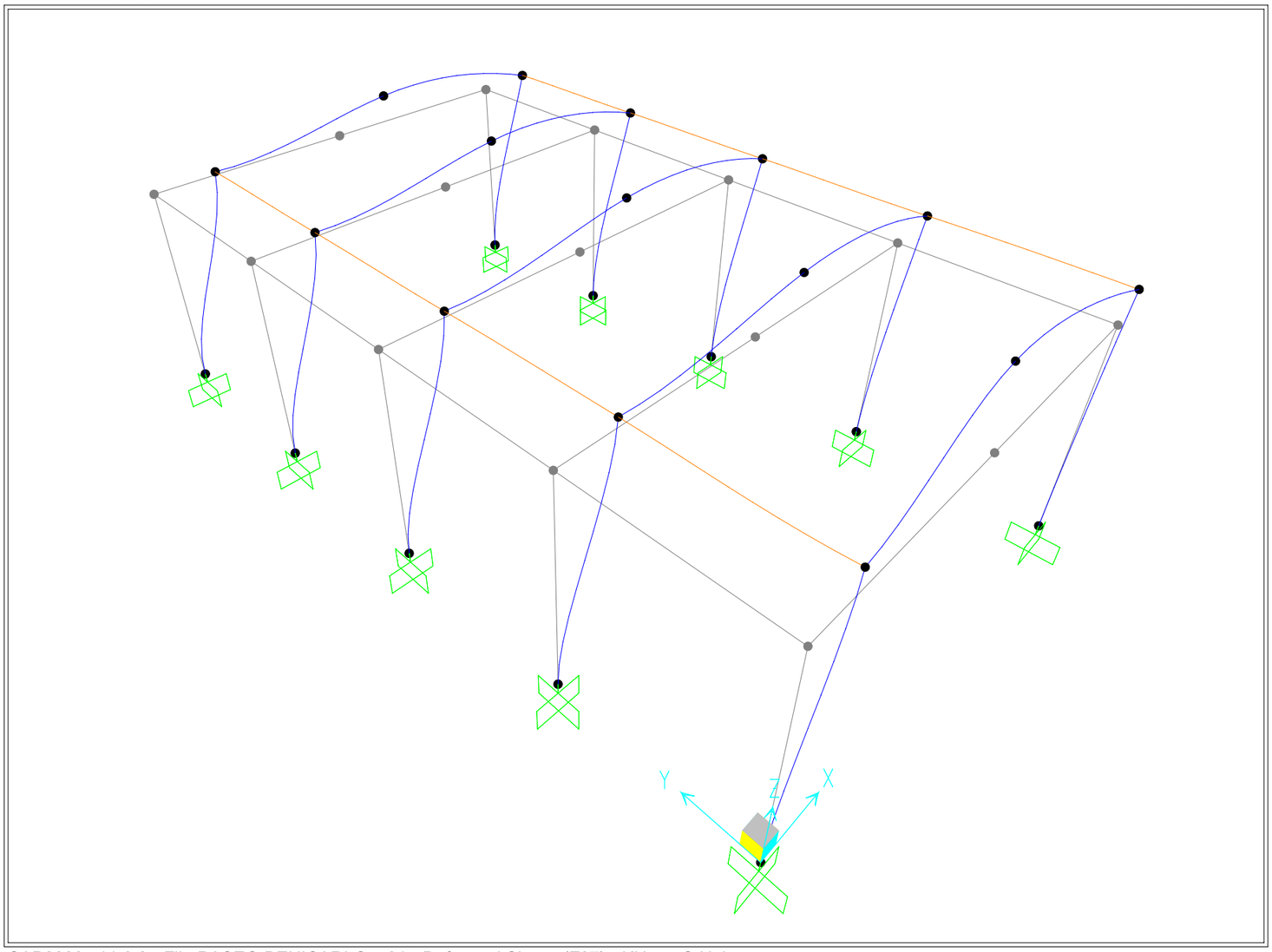



SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Deformed Shape (F02) - KN, m, C Units






SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Deformed Shape (F05) - KN, m, C Units




SAP2000 v11.0.8 - File:PASEO BENICARLO v.01 - Deformed Shape (F07) - KN, m, C Units

## Table: Joint Displacements

| Joint | OutputCase | CaseType | U1 | U2 | U3 | R1 | R2 | R3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | m | m | m | Radians | Radians | Radians |
| 11 | F01 | Combination | 0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | 0,003425 | 6,858E-20 |
| 11 | F02 | Combination | 0,006917 | 0,000770 | -0,000027 | -0,000157 | 0,001814 | 0,000417 |
| 11 | F03 | Combination | 0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | 0,003425 | 6,858E-20 |
| 11 | F04 | Combination | 0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | 0,003425 | 6,858E-20 |
| 11 | F05 | Combination | 0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | 0,003425 | 6,858E-20 |
| 11 | F06 | Combination | 0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | 0,003425 | 6,858E-20 |
| 11 | F07 | Combination | 0,011518 | 0,001284 | -5,158E-06 | -0,000206 | 0,000740 | 0,000696 |
| 11 | F08 | Combination | 0,011518 | 0,001284 | -5,158E-06 | -0,000206 | 0,000740 | 0,000696 |
| 12 | F01 | Combination | -4,528E-18 | 4,147E-07 | -0,013792 | -0,000083 | -5,516E-18 | -5,538E-20 |
| 12 | F02 | Combination | 0,006909 | 0,002421 | -0,002839 | -0,000157 | -0,000605 | -3,779E-17 |
| 12 | F03 | Combination | -4,528E-18 | 4,147E-07 | -0,013792 | -0,000083 | -5,516E-18 | -5,538E-20 |
| 12 | F04 | Combination | -4,528E-18 | 4,147E-07 | -0,013792 | -0,000083 | -5,516E-18 | -5,538E-20 |
| 12 | F05 | Combination | -4,528E-18 | 4,147E-07 | -0,013792 | -0,000083 | -5,516E-18 | -5,538E-20 |
| 12 | F06 | Combination | -4,528E-18 | 4,147E-07 | -0,013792 | -0,000083 | -5,516E-18 | -5,538E-20 |
| 12 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,004035 | 0,004463 | -0,000206 | -0,001008 | -6,294E-17 |
| 12 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,004035 | 0,004463 | -0,000206 | -0,001008 | -6,294E-17 |
| 13 | F01 | Combination | -0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | -0,003425 | 1,521E-19 |
| 13 | F02 | Combination | 0,006902 | 0,000770 | -0,000033 | -0,000157 | 0,000629 | -0,000417 |
| 13 | F03 | Combination | -0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | -0,003425 | 1,521E-19 |
| 13 | F04 | Combination | -0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | -0,003425 | 1,521E-19 |
| 13 | F05 | Combination | -0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | -0,003425 | 1,521E-19 |
| 13 | F06 | Combination | -0,000015 | 4,147E-07 | -0,000061 | -0,000083 | -0,003425 | 1,521E-19 |
| 13 | F07 | Combination | 0,011512 | 0,001284 | -0,000015 | -0,000206 | 0,003332 | -0,000696 |
| 13 | F08 | Combination | 0,011512 | 0,001284 | -0,000015 | -0,000206 | 0,003332 | -0,000696 |
| 14 | F01 | Combination | 0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | 0,003425 | 3,642E-19 |
| 14 | F02 | Combination | 0,006915 | 0,000767 | -0,000030 | -0,000074 | 0,001814 | -0,000086 |
| 14 | F03 | Combination | 0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | 0,003425 | 3,642E-19 |
| 14 | F04 | Combination | 0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | 0,003425 | 3,642E-19 |
| 14 | F05 | Combination | 0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | 0,003425 | 3,642E-19 |
| 14 | F06 | Combination | 0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | 0,003425 | 3,642E-19 |
| 14 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,001278 | -7,989E-06 | -0,000133 | 0,000739 | -0,000144 |
| 14 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,001278 | -7,989E-06 | -0,000133 | 0,000739 | -0,000144 |
| 15 | F01 | Combination | -5,689E-18 | 1,898E-07 | -0,013794 | 0,000013 | -5,518E-18 | -1,714E-19 |
| 15 | F02 | Combination | 0,006909 | 0,000612 | -0,002841 | -0,000074 | -0,000605 | -4,584E-17 |
| 15 | F03 | Combination | -5,689E-18 | 1,898E-07 | -0,013794 | 0,000013 | -5,518E-18 | -1,714E-19 |

| Joint | OutputCase | CaseType | U1 | U2 | U3 | R1 | R2 | R3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | m | m | m | Radians | Radians | Radians |
| 15 | F04 | Combination | -5,689E-18 | 1,898E-07 | -0,013794 | 0,000013 | -5,518E-18 | -1,714E-19 |
| 15 | F05 | Combination | -5,689E-18 | 1,898E-07 | -0,013794 | 0,000013 | -5,518E-18 | -1,714E-19 |
| 15 | F06 | Combination | -5,689E-18 | 1,898E-07 | -0,013794 | 0,000013 | -5,518E-18 | -1,714E-19 |
| 15 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,001019 | 0,004462 | -0,000133 | -0,001008 | -7,628E-17 |
| 15 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,001019 | 0,004462 | -0,000133 | -0,001008 | -7,628E-17 |
| 16 | F01 | Combination | -0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | -0,003425 | 3,241E-19 |
| 16 | F02 | Combination | 0,006903 | 0,000767 | -0,000036 | -0,000074 | 0,000629 | 0,000086 |
| 16 | F03 | Combination | -0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | -0,003425 | 3,241E-19 |
| 16 | F04 | Combination | -0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | -0,003425 | 3,241E-19 |
| 16 | F05 | Combination | -0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | -0,003425 | 3,241E-19 |
| 16 | F06 | Combination | -0,000015 | 1,898E-07 | -0,000063 | 0,000013 | -0,003425 | 3,241E-19 |
| 16 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,001278 | -0,000018 | -0,000133 | 0,003333 | 0,000144 |
| 16 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,001278 | -0,000018 | -0,000133 | 0,003333 | 0,000144 |
| 17 | F01 | Combination | 0,000015 | -1,180E-19 | -0,000063 | -7,084E-20 | 0,003425 | 3,673E-19 |
| 17 | F02 | Combination | 0,006916 | 0,000764 | -0,000030 | -0,000087 | 0,001814 | 0,000018 |
| 17 | F03 | Combination | 0,000015 | -1,180E-19 | -0,000063 | -7,084E-20 | 0,003425 | 3,673E-19 |
| 17 | F04 | Combination | 0,000015 | -1,180E-19 | -0,000063 | -7,084E-20 | 0,003425 | 3,673E-19 |
| 17 | F05 | Combination | 0,000015 | -1,180E-19 | -0,000063 | -7,084E-20 | 0,003425 | 3,673E-19 |
| 17 | F06 | Combination | 0,000015 | -1,180E-19 | -0,000063 | -7,084E-20 | 0,003425 | 3,673E-19 |
| 17 | F07 | Combination | 0,011517 | 0,001273 | -7,818E-06 | -0,000144 | 0,000740 | 0,000029 |
| 17 | F08 | Combination | 0,011517 | 0,001273 | -7,818E-06 | -0,000144 | 0,000740 | 0,000029 |
| 18 | F01 | Combination | -7,273E-18 | 6,063E-19 | -0,013794 | -1,095E-19 | -5,032E-18 | -1,616E-19 |
| 18 | F02 | Combination | 0,006909 | 0,000796 | -0,002841 | -0,000087 | -0,000605 | -1,080E-17 |
| 18 | F03 | Combination | -7,273E-18 | 6,063E-19 | -0,013794 | -1,095E-19 | -5,032E-18 | -1,616E-19 |
| 18 | F04 | Combination | -7,273E-18 | 6,063E-19 | -0,013794 | -1,095E-19 | -5,032E-18 | -1,616E-19 |
| 18 | F05 | Combination | -7,273E-18 | 6,063E-19 | -0,013794 | -1,095E-19 | -5,032E-18 | -1,616E-19 |
| 18 | F06 | Combination | -7,273E-18 | 6,063E-19 | -0,013794 | -1,095E-19 | -5,032E-18 | -1,616E-19 |
| 18 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,001326 | 0,004461 | -0,000144 | -0,001008 | -1,789E-17 |
| 18 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,001326 | 0,004461 | -0,000144 | -0,001008 | -1,789E-17 |
| 19 | F01 | Combination | -0,000015 | -1,207E-19 | -0,000063 | -1,482E-19 | -0,003425 | 2,810E-19 |
| 19 | F02 | Combination | 0,006902 | 0,000764 | -0,000035 | -0,000087 | 0,000629 | -0,000018 |
| 19 | F03 | Combination | -0,000015 | -1,207E-19 | -0,000063 | -1,482E-19 | -0,003425 | 2,810E-19 |
| 19 | F04 | Combination | -0,000015 | -1,207E-19 | -0,000063 | -1,482E-19 | -0,003425 | 2,810E-19 |
| 19 | F05 | Combination | -0,000015 | -1,207E-19 | -0,000063 | -1,482E-19 | -0,003425 | 2,810E-19 |
| 19 | F06 | Combination | -0,000015 | -1,207E-19 | -0,000063 | -1,482E-19 | -0,003425 | 2,810E-19 |
| 19 | F07 | Combination | 0,011513 | 0,001273 | -0,000017 | -0,000144 | 0,003332 | -0,000029 |
| 19 | F08 | Combination | 0,011513 | 0,001273 | -0,000017 | -0,000144 | 0,003332 | -0,000029 |
| 20 | F01 | Combination | 0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | 0,003425 | 2,064E-19 |



| Joint | OutputCase | CaseType | U1 | U2 | U3 | R1 | R2 | R3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | m | m | m | Radians | Radians | Radians |
| 20 | F02 | Combination | 0,006916 | 0,000762 | -0,000030 | -0,000088 | 0,001814 | -3,705E-06 |
| 20 | F03 | Combination | 0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | 0,003425 | 2,064E-19 |
| 20 | F04 | Combination | 0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | 0,003425 | 2,064E-19 |
| 20 | F05 | Combination | 0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | 0,003425 | 2,064E-19 |
| 20 | F06 | Combination | 0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | 0,003425 | 2,064E-19 |
| 20 | F07 | Combination | 0,011517 | 0,001270 | -7,785E-06 | -0,000138 | 0,000740 | -6,174E-06 |
| 20 | F08 | Combination | 0,011517 | 0,001270 | -7,785E-06 | -0,000138 | 0,000740 | -6,174E-06 |
| 21 | F01 | Combination | -7,729E-18 | -1,898E-07 | -0,013794 | -0,000013 | -4,815E-18 | -7,037E-20 |
| 21 | F02 | Combination | 0,006909 | 0,000756 | -0,002841 | -0,000088 | -0,000605 | 5,719E-18 |
| 21 | F03 | Combination | -7,729E-18 | -1,898E-07 | -0,013794 | -0,000013 | -4,815E-18 | -7,037E-20 |
| 21 | F04 | Combination | -7,729E-18 | -1,898E-07 | -0,013794 | -0,000013 | -4,815E-18 | -7,037E-20 |
| 21 | F05 | Combination | -7,729E-18 | -1,898E-07 | -0,013794 | -0,000013 | -4,815E-18 | -7,037E-20 |
| 21 | F06 | Combination | -7,729E-18 | -1,898E-07 | -0,013794 | -0,000013 | -4,815E-18 | -7,037E-20 |
| 21 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,001259 | 0,004461 | -0,000138 | -0,001008 | 9,579E-18 |
| 21 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,001259 | 0,004461 | -0,000138 | -0,001008 | 9,579E-18 |
| 22 | F01 | Combination | -0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | -0,003425 | 7,419E-20 |
| 22 | F02 | Combination | 0,006902 | 0,000762 | -0,000036 | -0,000088 | 0,000629 | 3,705E-06 |
| 22 | F03 | Combination | -0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | -0,003425 | 7,419E-20 |
| 22 | F04 | Combination | -0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | -0,003425 | 7,419E-20 |
| 22 | F05 | Combination | -0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | -0,003425 | 7,419E-20 |
| 22 | F06 | Combination | -0,000015 | -1,898E-07 | -0,000063 | -0,000013 | -0,003425 | 7,419E-20 |
| 22 | F07 | Combination | 0,011514 | 0,001270 | -0,000017 | -0,000138 | 0,003332 | 6,174E-06 |
| 22 | F08 | Combination | 0,011514 | 0,001270 | -0,000017 | -0,000138 | 0,003332 | 6,174E-06 |
| 23 | F01 | Combination | 0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | 0,003425 | 7,260E-20 |
| 23 | F02 | Combination | 0,006916 | 0,000761 | -0,000028 | -0,000064 | 0,001814 | 1,209E-06 |
| 23 | F03 | Combination | 0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | 0,003425 | 7,260E-20 |
| 23 | F04 | Combination | 0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | 0,003425 | 7,260E-20 |
| 23 | F05 | Combination | 0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | 0,003425 | 7,260E-20 |
| 23 | F06 | Combination | 0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | 0,003425 | 7,260E-20 |
| 23 | F07 | Combination | 0,011517 | 0,001269 | -6,829E-06 | -0,000162 | 0,000740 | 2,015E-06 |
| 23 | F08 | Combination | 0,011517 | 0,001269 | -6,829E-06 | -0,000162 | 0,000740 | 2,015E-06 |
| 24 | F01 | Combination | -8,228E-18 | -4,147E-07 | -0,013792 | 0,000083 | -5,055E-18 | -5,277E-20 |
| 24 | F02 | Combination | 0,006909 | 0,000763 | -0,002840 | -0,000064 | -0,000605 | -7,189E-18 |
| 24 | F03 | Combination | -8,228E-18 | -4,147E-07 | -0,013792 | 0,000083 | -5,055E-18 | -5,277E-20 |
| 24 | F04 | Combination | -8,228E-18 | -4,147E-07 | -0,013792 | 0,000083 | -5,055E-18 | -5,277E-20 |
| 24 | F05 | Combination | -8,228E-18 | -4,147E-07 | -0,013792 | 0,000083 | -5,055E-18 | -5,277E-20 |
| 24 | F06 | Combination | -8,228E-18 | -4,147E-07 | -0,013792 | 0,000083 | -5,055E-18 | -5,277E-20 |
| 24 | F07 | Combination | 0,011515 | 0,001273 | 0,004462 | -0,000162 | -0,001008 | -1,195E-17 |

| Joint | OutputCase | CaseType | U1 | U2 | U3 | R1 | R2 | R3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | m | m | m | Radians | Radians | Radians |
| 24 | F08 | Combination | 0,011515 | 0,001273 | 0,004462 | -0,000162 | -0,001008 | -1,195E-17 |
| 25 | F01 | Combination | -0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | -0,003425 | 1,349E-19 |
| 25 | F02 | Combination | 0,006902 | 0,000761 | -0,000034 | -0,000064 | 0,000629 | -1,209E-06 |
| 25 | F03 | Combination | -0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | -0,003425 | 1,349E-19 |
| 25 | F04 | Combination | -0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | -0,003425 | 1,349E-19 |
| 25 | F05 | Combination | -0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | -0,003425 | 1,349E-19 |
| 25 | F06 | Combination | -0,000015 | -4,147E-07 | -0,000061 | 0,000083 | -0,003425 | 1,349E-19 |
| 25 | F07 | Combination | 0,011514 | 0,001269 | -0,000016 | -0,000162 | 0,003332 | -2,015E-06 |
| 25 | F08 | Combination | 0,011514 | 0,001269 | -0,000016 | -0,000162 | 0,003332 | -2,015E-06 |



## Table: Element Forces - Frames

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 01 | 0,00000 | R01 | Combination | -16,911 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | -0,0551 | -3,8577 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R01 | Combination | -12,711 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | 0,0280 | 1,9652 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R01 | Combination | -8,511 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | 0,1112 | 7,7882 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R02 | Combination | -9,158 | 5,911 | 0,488 | 0,1141 | 0,5553 | 7,4438 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R02 | Combination | -4,958 | 2,319 | 0,161 | 0,1141 | -0,0451 | -0,1695 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R02 | Combination | -0,758 | -1,273 | -0,165 | 0,1141 | -0,0414 | -1,1372 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R03 | Combination | -16,911 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | -0,0551 | -3,8577 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R03 | Combination | -12,711 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | 0,0280 | 1,9652 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R03 | Combination | -8,511 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | 0,1112 | 7,7882 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R04 | Combination | -16,911 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | -0,0551 | -3,8577 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R04 | Combination | -12,711 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | 0,0280 | 1,9652 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R04 | Combination | -8,511 | -3,148 | -0,045 | 1,688E-17 | 0,1112 | 7,7882 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R05 | Combination | -10,021 | -1,865 | -0,027 | 1,000E-17 | -0,0327 | -2,2861 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,532 | -1,865 | -0,027 | 1,000E-17 | 0,0166 | 1,1646 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R05 | Combination | -5,043 | -1,865 | -0,027 | 1,000E-17 | 0,0659 | 4,6152 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R06 | Combination | -10,021 | -1,865 | -0,027 | 1,000E-17 | -0,0327 | -2,2861 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,532 | -1,865 | -0,027 | 1,000E-17 | 0,0166 | 1,1646 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R06 | Combination | -5,043 | -1,865 | -0,027 | 1,000E-17 | 0,0659 | 4,6152 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R07 | Combination | -3,989 | 11,951 | 0,843 | 0,1902 | 0,9623 | 14,9781 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R07 | Combination | 0,211 | 5,964 | 0,299 | 0,1902 | -0,0938 | -1,5926 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R07 | Combination | 4,411 | -0,023 | -0,246 | 0,1902 | -0,1431 | -7,0874 | 01-1 | 3,70000 |
| 01 | 0,00000 | R08 | Combination | -3,989 | 11,951 | 0,843 | 0,1902 | 0,9623 | 14,9781 | 01-1 | 0,00000 |
| 01 | 1,85000 | R08 | Combination | 0,211 | 5,964 | 0,299 | 0,1902 | -0,0938 | -1,5926 | 01-1 | 1,85000 |
| 01 | 3,70000 | R08 | Combination | 4,411 | -0,023 | -0,246 | 0,1902 | -0,1431 | -7,0874 | 01-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R01 | Combination | -8,511 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | 0,1112 | 7,7882 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R01 | Combination | -12,711 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | 0,0280 | 1,9652 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R01 | Combination | -16,911 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | -0,0551 | -3,8577 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R02 | Combination | -2,087 | 1,273 | 0,165 | -0,1141 | -0,0414 | 3,6489 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R02 | Combination | -6,287 | 2,824 | -0,161 | -0,1141 | -0,0451 | -0,1410 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R02 | Combination | -10,488 | 4,375 | -0,488 | -0,1141 | 0,5553 | -6,8006 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R03 | Combination | -8,511 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | 0,1112 | 7,7882 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R03 | Combination | -12,711 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | 0,0280 | 1,9652 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R03 | Combination | -16,911 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | -0,0551 | -3,8577 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R04 | Combination | -8,511 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | 0,1112 | 7,7882 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R04 | Combination | -12,711 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | 0,0280 | 1,9652 | 02-1 | 1,85000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 02 | 3,70000 | R04 | Combination | -16,911 | 3,148 | 0,045 | 3,743E-17 | -0,0551 | -3,8577 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R05 | Combination | -5,043 | 1,865 | 0,027 | 2,218E-17 | 0,0659 | 4,6152 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,532 | 1,865 | 0,027 | 2,218E-17 | 0,0166 | 1,1646 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R05 | Combination | -10,021 | 1,865 | 0,027 | 2,218E-17 | -0,0327 | -2,2861 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R06 | Combination | -5,043 | 1,865 | 0,027 | 2,218E-17 | 0,0659 | 4,6152 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,532 | 1,865 | 0,027 | 2,218E-17 | 0,0166 | 1,1646 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R06 | Combination | -10,021 | 1,865 | 0,027 | 2,218E-17 | -0,0327 | -2,2861 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R07 | Combination | 2,195 | 0,023 | 0,246 | -0,1902 | -0,1431 | 0,8893 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R07 | Combination | -2,005 | 2,609 | -0,299 | -0,1902 | -0,0938 | -1,5452 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R07 | Combination | -6,205 | 5,194 | -0,843 | -0,1902 | 0,9623 | -8,7625 | 02-1 | 3,70000 |
| 02 | 0,00000 | R08 | Combination | 2,195 | 0,023 | 0,246 | -0,1902 | -0,1431 | 0,8893 | 02-1 | 0,00000 |
| 02 | 1,85000 | R08 | Combination | -2,005 | 2,609 | -0,299 | -0,1902 | -0,0938 | -1,5452 | 02-1 | 1,85000 |
| 02 | 3,70000 | R08 | Combination | -6,205 | 5,194 | -0,843 | -0,1902 | 0,9623 | -8,7625 | 02-1 | 3,70000 |
| 03 | 0,00000 | R01 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,691E-16 | -1,387E-17 | 9,556E-16 | 7,7882 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R01 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,440E-16 | -1,387E-17 | 5,476E-16 | 4,3401 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R01 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,189E-16 | -1,387E-17 | 1,960E-16 | 1,3517 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R01 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,937E-16 | -1,387E-17 | -9,936E-17 | -1,1769 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R01 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,686E-16 | -1,387E-17 | -3,384E-16 | -3,2458 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R01 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,435E-16 | -1,387E-17 | -5,211E-16 | -4,8549 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R01 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,184E-16 | -1,387E-17 | -6,476E-16 | -6,0043 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R01 | Combination | -3,148 | 1,022 | 9,327E-17 | -1,387E-17 | -7,177E-16 | -6,6939 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,323E-15 | -3,185E-17 | -1,387E-17 | -7,315E-16 | -6,9238 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,496E-16 | -3,186E-17 | -1,153E-17 | -7,313E-16 | -6,9238 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,570E-16 | -1,153E-17 | -6,889E-16 | -6,6939 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,821E-16 | -1,153E-17 | -5,901E-16 | -6,0043 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R01 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,072E-16 | -1,153E-17 | -4,350E-16 | -4,8549 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,323E-16 | -1,153E-17 | -2,236E-16 | -3,2458 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R01 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,575E-16 | -1,153E-17 | 4,414E-17 | -1,1769 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R01 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,826E-16 | -1,153E-17 | 3,681E-16 | 1,3517 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R01 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,077E-16 | -1,153E-17 | 7,485E-16 | 4,3401 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R01 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,033E-15 | -1,153E-17 | 1,185E-15 | 7,7882 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R02 | Combination | -1,475 | 0,518 | 0,635 | 1,360E-15 | 0,6019 | -1,1371 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R02 | Combination | -1,475 | 0,371 | 0,556 | 1,360E-15 | 0,3339 | -1,3371 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R02 | Combination | -1,475 | 0,223 | 0,477 | 1,360E-15 | 0,1015 | -1,4706 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R02 | Combination | -1,475 | 0,075 | 0,397 | 1,360E-15 | -0,0951 | -1,5375 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,073 | 0,318 | 1,360E-15 | -0,2559 | -1,5378 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,221 | 0,238 | 1,360E-15 | -0,3811 | -1,4716 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,369 | 0,159 | 1,360E-15 | -0,4704 | -1,3389 | 03-1 | 2,70000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 03 | 3,15000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,517 | 0,079 | 1,360E-15 | -0,5240 | -1,1396 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,665 | -1,980E-14 | 1,360E-15 | -0,5419 | -0,8737 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,665 | -1,942E-14 | 1,369E-15 | -0,5419 | -0,8737 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,813 | -0,079 | 1,369E-15 | -0,5240 | -0,5413 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R02 | Combination | -1,475 | -0,961 | -0,159 | 1,369E-15 | -0,4704 | -0,1424 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R02 | Combination | -1,475 | -1,108 | -0,238 | 1,369E-15 | -0,3811 | 0,3231 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R02 | Combination | -1,475 | -1,256 | -0,318 | 1,369E-15 | -0,2559 | 0,8552 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R02 | Combination | -1,475 | -1,404 | -0,397 | 1,369E-15 | -0,0951 | 1,4538 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R02 | Combination | -1,475 | -1,552 | -0,477 | 1,369E-15 | 0,1015 | 2,1190 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R02 | Combination | -1,475 | -1,700 | -0,556 | 1,369E-15 | 0,3339 | 2,8507 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R02 | Combination | -1,475 | -1,848 | -0,635 | 1,369E-15 | 0,6019 | 3,6490 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R03 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,691E-16 | -1,387E-17 | 9,556E-16 | 7,7882 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R03 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,440E-16 | -1,387E-17 | 5,476E-16 | 4,3401 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R03 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,189E-16 | -1,387E-17 | 1,960E-16 | 1,3517 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R03 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,937E-16 | -1,387E-17 | -9,936E-17 | -1,1769 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R03 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,686E-16 | -1,387E-17 | -3,384E-16 | -3,2458 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R03 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,435E-16 | -1,387E-17 | -5,211E-16 | -4,8549 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R03 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,184E-16 | -1,387E-17 | -6,476E-16 | -6,0043 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R03 | Combination | -3,148 | 1,022 | 9,327E-17 | -1,387E-17 | -7,177E-16 | -6,6939 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,323E-15 | -3,185E-17 | -1,387E-17 | -7,315E-16 | -6,9238 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,496E-16 | -3,186E-17 | -1,153E-17 | -7,313E-16 | -6,9238 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,570E-16 | -1,153E-17 | -6,889E-16 | -6,6939 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,821E-16 | -1,153E-17 | -5,901E-16 | -6,0043 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R03 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,072E-16 | -1,153E-17 | -4,350E-16 | -4,8549 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,323E-16 | -1,153E-17 | -2,236E-16 | -3,2458 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R03 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,575E-16 | -1,153E-17 | 4,414E-17 | -1,1769 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R03 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,826E-16 | -1,153E-17 | 3,681E-16 | 1,3517 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R03 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,077E-16 | -1,153E-17 | 7,485E-16 | 4,3401 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R03 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,033E-15 | -1,153E-17 | 1,185E-15 | 7,7882 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R04 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,691E-16 | -1,387E-17 | 9,556E-16 | 7,7882 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R04 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,440E-16 | -1,387E-17 | 5,476E-16 | 4,3401 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R04 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,189E-16 | -1,387E-17 | 1,960E-16 | 1,3517 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R04 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,937E-16 | -1,387E-17 | -9,936E-17 | -1,1769 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R04 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,686E-16 | -1,387E-17 | -3,384E-16 | -3,2458 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R04 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,435E-16 | -1,387E-17 | -5,211E-16 | -4,8549 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R04 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,184E-16 | -1,387E-17 | -6,476E-16 | -6,0043 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R04 | Combination | -3,148 | 1,022 | 9,327E-17 | -1,387E-17 | -7,177E-16 | -6,6939 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,323E-15 | -3,185E-17 | -1,387E-17 | -7,315E-16 | -6,9238 | 03-1 | 3,60000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 03 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,496E-16 | -3,186E-17 | -1,153E-17 | -7,313E-16 | -6,9238 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,570E-16 | -1,153E-17 | -6,889E-16 | -6,6939 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,821E-16 | -1,153E-17 | -5,901E-16 | -6,0043 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R04 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,072E-16 | -1,153E-17 | -4,350E-16 | -4,8549 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,323E-16 | -1,153E-17 | -2,236E-16 | -3,2458 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R04 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,575E-16 | -1,153E-17 | 4,414E-17 | -1,1769 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R04 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,826E-16 | -1,153E-17 | 3,681E-16 | 1,3517 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R04 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,077E-16 | -1,153E-17 | 7,485E-16 | 4,3401 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R04 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,033E-15 | -1,153E-17 | 1,185E-15 | 7,7882 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,743E-16 | -8,220E-18 | 5,663E-16 | 4,6152 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,238 | 5,001E-16 | -8,220E-18 | 3,245E-16 | 2,5719 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,633 | 4,260E-16 | -8,220E-18 | 1,161E-16 | 0,8010 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,518E-16 | -8,220E-18 | -5,888E-17 | -0,6974 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R05 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,777E-16 | -8,220E-18 | -2,005E-16 | -1,9234 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,816 | 2,036E-16 | -8,220E-18 | -3,088E-16 | -2,8770 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,211 | 1,294E-16 | -8,220E-18 | -3,837E-16 | -3,5581 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R05 | Combination | -1,865 | 0,605 | 5,527E-17 | -8,220E-18 | -4,253E-16 | -3,9668 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,377E-15 | -1,887E-17 | -8,220E-18 | -4,335E-16 | -4,1030 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,665E-16 | -1,888E-17 | -6,832E-18 | -4,334E-16 | -4,1030 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R05 | Combination | -1,865 | -0,605 | -9,303E-17 | -6,832E-18 | -4,082E-16 | -3,9668 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,211 | -1,672E-16 | -6,832E-18 | -3,497E-16 | -3,5581 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,413E-16 | -6,832E-18 | -2,578E-16 | -2,8770 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,155E-16 | -6,832E-18 | -1,325E-16 | -1,9234 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,027 | -3,896E-16 | -6,832E-18 | 2,616E-17 | -0,6974 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,633 | -4,637E-16 | -6,832E-18 | 2,182E-16 | 0,8010 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,379E-16 | -6,832E-18 | 4,435E-16 | 2,5719 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,120E-16 | -6,832E-18 | 7,023E-16 | 4,6152 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,743E-16 | -8,220E-18 | 5,663E-16 | 4,6152 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,238 | 5,001E-16 | -8,220E-18 | 3,245E-16 | 2,5719 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,633 | 4,260E-16 | -8,220E-18 | 1,161E-16 | 0,8010 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,518E-16 | -8,220E-18 | -5,888E-17 | -0,6974 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R06 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,777E-16 | -8,220E-18 | -2,005E-16 | -1,9234 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,816 | 2,036E-16 | -8,220E-18 | -3,088E-16 | -2,8770 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,211 | 1,294E-16 | -8,220E-18 | -3,837E-16 | -3,5581 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R06 | Combination | -1,865 | 0,605 | 5,527E-17 | -8,220E-18 | -4,253E-16 | -3,9668 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,377E-15 | -1,887E-17 | -8,220E-18 | -4,335E-16 | -4,1030 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,665E-16 | -1,888E-17 | -6,832E-18 | -4,334E-16 | -4,1030 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R06 | Combination | -1,865 | -0,605 | -9,303E-17 | -6,832E-18 | -4,082E-16 | -3,9668 | 03-2 | 0,45000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 03 | 4,50000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,211 | -1,672E-16 | -6,832E-18 | -3,497E-16 | -3,5581 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,413E-16 | -6,832E-18 | -2,578E-16 | -2,8770 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,155E-16 | -6,832E-18 | -1,325E-16 | -1,9234 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,027 | -3,896E-16 | -6,832E-18 | 2,616E-17 | -0,6974 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,633 | -4,637E-16 | -6,832E-18 | 2,182E-16 | 0,8010 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,379E-16 | -6,832E-18 | 4,435E-16 | 2,5719 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,120E-16 | -6,832E-18 | 7,023E-16 | 4,6152 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,359 | -4,585 | 1,059 | 2,276E-15 | 1,0032 | -7,0873 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R07 | Combination | -0,359 | -4,150 | 0,927 | 2,276E-15 | 0,5564 | -5,1219 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R07 | Combination | -0,359 | -3,716 | 0,794 | 2,276E-15 | 0,1692 | -3,3521 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R07 | Combination | -0,359 | -3,281 | 0,662 | 2,276E-15 | -0,1585 | -1,7778 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R07 | Combination | -0,359 | -2,846 | 0,530 | 2,276E-15 | -0,4266 | -0,3992 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R07 | Combination | -0,359 | -2,412 | 0,397 | 2,276E-15 | -0,6351 | 0,7839 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R07 | Combination | -0,359 | -1,977 | 0,265 | 2,276E-15 | -0,7840 | 1,7714 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R07 | Combination | -0,359 | -1,543 | 0,132 | 2,276E-15 | -0,8734 | 2,5633 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R07 | Combination | -0,359 | -1,108 | -3,298E-14 | 2,276E-15 | -0,9032 | 3,1597 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R07 | Combination | -0,359 | -1,108 | -3,234E-14 | 2,289E-15 | -0,9032 | 3,1597 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R07 | Combination | -0,359 | -0,673 | -0,132 | 2,289E-15 | -0,8734 | 3,5604 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R07 | Combination | -0,359 | -0,239 | -0,265 | 2,289E-15 | -0,7840 | 3,7656 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R07 | Combination | -0,359 | 0,196 | -0,397 | 2,289E-15 | -0,6351 | 3,7752 | 03-2 | 1,35000 |
| 03 | 5,40000 | R07 | Combination | -0,359 | 0,631 | -0,530 | 2,289E-15 | -0,4266 | 3,5892 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R07 | Combination | -0,359 | 1,065 | -0,662 | 2,289E-15 | -0,1585 | 3,2077 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R07 | Combination | -0,359 | 1,500 | -0,794 | 2,289E-15 | 0,1692 | 2,6305 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R07 | Combination | -0,359 | 1,934 | -0,927 | 2,289E-15 | 0,5564 | 1,8578 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R07 | Combination | -0,359 | 2,369 | -1,059 | 2,289E-15 | 1,0032 | 0,8895 | 03-2 | 3,60000 |
| 03 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,359 | -4,585 | 1,059 | 2,276E-15 | 1,0032 | -7,0873 | 03-1 | 0,00000 |
| 03 | 0,45000 | R08 | Combination | -0,359 | -4,150 | 0,927 | 2,276E-15 | 0,5564 | -5,1219 | 03-1 | 0,45000 |
| 03 | 0,90000 | R08 | Combination | -0,359 | -3,716 | 0,794 | 2,276E-15 | 0,1692 | -3,3521 | 03-1 | 0,90000 |
| 03 | 1,35000 | R08 | Combination | -0,359 | -3,281 | 0,662 | 2,276E-15 | -0,1585 | -1,7778 | 03-1 | 1,35000 |
| 03 | 1,80000 | R08 | Combination | -0,359 | -2,846 | 0,530 | 2,276E-15 | -0,4266 | -0,3992 | 03-1 | 1,80000 |
| 03 | 2,25000 | R08 | Combination | -0,359 | -2,412 | 0,397 | 2,276E-15 | -0,6351 | 0,7839 | 03-1 | 2,25000 |
| 03 | 2,70000 | R08 | Combination | -0,359 | -1,977 | 0,265 | 2,276E-15 | -0,7840 | 1,7714 | 03-1 | 2,70000 |
| 03 | 3,15000 | R08 | Combination | -0,359 | -1,543 | 0,132 | 2,276E-15 | -0,8734 | 2,5633 | 03-1 | 3,15000 |
| 03 | 3,60000 | R08 | Combination | -0,359 | -1,108 | -3,298E-14 | 2,276E-15 | -0,9032 | 3,1597 | 03-1 | 3,60000 |
| 03 | 3,60000 | R08 | Combination | -0,359 | -1,108 | -3,234E-14 | 2,289E-15 | -0,9032 | 3,1597 | 03-2 | 0,00000 |
| 03 | 4,05000 | R08 | Combination | -0,359 | -0,673 | -0,132 | 2,289E-15 | -0,8734 | 3,5604 | 03-2 | 0,45000 |
| 03 | 4,50000 | R08 | Combination | -0,359 | -0,239 | -0,265 | 2,289E-15 | -0,7840 | 3,7656 | 03-2 | 0,90000 |
| 03 | 4,95000 | R08 | Combination | -0,359 | 0,196 | -0,397 | 2,289E-15 | -0,6351 | 3,7752 | 03-2 | 1,35000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 03 | 5,40000 | R08 | Combination | -0,359 | 0,631 | -0,530 | 2,289E-15 | -0,4266 | 3,5892 | 03-2 | 1,80000 |
| 03 | 5,85000 | R08 | Combination | -0,359 | 1,065 | -0,662 | 2,289E-15 | -0,1585 | 3,2077 | 03-2 | 2,25000 |
| 03 | 6,30000 | R08 | Combination | -0,359 | 1,500 | -0,794 | 2,289E-15 | 0,1692 | 2,6305 | 03-2 | 2,70000 |
| 03 | 6,75000 | R08 | Combination | -0,359 | 1,934 | -0,927 | 2,289E-15 | 0,5564 | 1,8578 | 03-2 | 3,15000 |
| 03 | 7,20000 | R08 | Combination | -0,359 | 2,369 | -1,059 | 2,289E-15 | 1,0032 | 0,8895 | 03-2 | 3,60000 |
| 04 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,045 | -0,337 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -3,475E-16 | -0,1112 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,045 | -0,230 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -2,732E-16 | 0,0186 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,045 | -0,123 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -1,990E-16 | 0,0993 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,045 | -0,016 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -1,248E-16 | 0,1310 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,045 | 0,092 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -5,053E-17 | 0,1137 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,045 | 0,199 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 2,371E-17 | 0,0473 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,045 | 0,306 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 9,795E-17 | -0,0680 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,045 | 0,413 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 1,722E-16 | -0,2324 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,801 | -0,239 | 0,202 | -9,728E-05 | 0,4878 | 0,0414 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,801 | -0,132 | 0,202 | -9,728E-05 | 0,3957 | 0,1263 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,801 | -0,025 | 0,202 | -9,728E-05 | 0,3036 | 0,1621 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,801 | 0,082 | 0,202 | -9,728E-05 | 0,2114 | 0,1490 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,801 | 0,190 | 0,202 | -9,728E-05 | 0,1193 | 0,0868 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,801 | 0,297 | 0,202 | -9,728E-05 | 0,0272 | -0,0244 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,801 | 0,404 | 0,202 | -9,728E-05 | -0,0649 | -0,1847 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,801 | 0,511 | 0,202 | -9,728E-05 | -0,1571 | -0,3940 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,045 | -0,337 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -3,475E-16 | -0,1112 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,045 | -0,230 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -2,732E-16 | 0,0186 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,045 | -0,123 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -1,990E-16 | 0,0993 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,045 | -0,016 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -1,248E-16 | 0,1310 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,045 | 0,092 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -5,053E-17 | 0,1137 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,045 | 0,199 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 2,371E-17 | 0,0473 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,045 | 0,306 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 9,795E-17 | -0,0680 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,045 | 0,413 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 1,722E-16 | -0,2324 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,045 | -0,337 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -3,475E-16 | -0,1112 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,045 | -0,230 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -2,732E-16 | 0,0186 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,045 | -0,123 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -1,990E-16 | 0,0993 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,045 | -0,016 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -1,248E-16 | 0,1310 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,045 | 0,092 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | -5,053E-17 | 0,1137 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,045 | 0,199 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 2,371E-17 | 0,0473 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,045 | 0,306 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 9,795E-17 | -0,0680 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,045 | 0,413 | -1,624E-16 | -1,686E-16 | 1,722E-16 | -0,2324 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,027 | -0,200 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -2,059E-16 | -0,0659 | 04-1 | 0,00000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 04 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,027 | -0,136 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -1,619E-16 | 0,0110 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,027 | -0,073 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -1,179E-16 | 0,0588 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,027 | -9,322E-03 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -7,393E-17 | 0,0776 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,027 | 0,054 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -2,994E-17 | 0,0674 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,027 | 0,118 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | 1,405E-17 | 0,0281 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,027 | 0,181 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | 5,804E-17 | -0,0403 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,027 | 0,245 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | 1,020E-16 | -0,1377 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,027 | -0,200 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -2,059E-16 | -0,0659 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,027 | -0,136 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -1,619E-16 | 0,0110 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,027 | -0,073 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -1,179E-16 | 0,0588 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,027 | -9,322E-03 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -7,393E-17 | 0,0776 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,027 | 0,054 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | -2,994E-17 | 0,0674 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,027 | 0,118 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | 1,405E-17 | 0,0281 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,027 | 0,181 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | 5,804E-17 | -0,0403 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,027 | 0,245 | -9,623E-17 | -9,992E-17 | 1,020E-16 | -0,1377 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R07 | Combination | -1,305 | -0,174 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,8130 | 0,1431 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R07 | Combination | -1,305 | -0,067 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,6595 | 0,1981 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R07 | Combination | -1,305 | 0,041 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,5059 | 0,2040 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R07 | Combination | -1,305 | 0,148 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,3524 | 0,1609 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R07 | Combination | -1,305 | 0,255 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,1989 | 0,0688 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R07 | Combination | -1,305 | 0,362 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,0453 | -0,0723 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R07 | Combination | -1,305 | 0,470 | 0,336 | -1,621E-04 | -0,1082 | -0,2625 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R07 | Combination | -1,305 | 0,577 | 0,336 | -1,621E-04 | -0,2618 | -0,5017 | 04-1 | 3,20000 |
| 04 | 0,00000 | R08 | Combination | -1,305 | -0,174 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,8130 | 0,1431 | 04-1 | 0,00000 |
| 04 | 0,45714 | R08 | Combination | -1,305 | -0,067 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,6595 | 0,1981 | 04-1 | 0,45714 |
| 04 | 0,91429 | R08 | Combination | -1,305 | 0,041 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,5059 | 0,2040 | 04-1 | 0,91429 |
| 04 | 1,37143 | R08 | Combination | -1,305 | 0,148 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,3524 | 0,1609 | 04-1 | 1,37143 |
| 04 | 1,82857 | R08 | Combination | -1,305 | 0,255 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,1989 | 0,0688 | 04-1 | 1,82857 |
| 04 | 2,28571 | R08 | Combination | -1,305 | 0,362 | 0,336 | -1,621E-04 | 0,0453 | -0,0723 | 04-1 | 2,28571 |
| 04 | 2,74286 | R08 | Combination | -1,305 | 0,470 | 0,336 | -1,621E-04 | -0,1082 | -0,2625 | 04-1 | 2,74286 |
| 04 | 3,20000 | R08 | Combination | -1,305 | 0,577 | 0,336 | -1,621E-04 | -0,2618 | -0,5017 | 04-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,045 | -0,337 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,681E-16 | -0,1112 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,045 | -0,230 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,064E-16 | 0,0186 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,045 | -0,123 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -1,446E-16 | 0,0993 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,045 | -0,016 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -8,277E-17 | 0,1310 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,045 | 0,092 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,098E-17 | 0,1137 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,045 | 0,199 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 4,082E-17 | 0,0473 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,045 | 0,306 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 1,026E-16 | -0,0680 | 05-1 | 2,74286 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 05 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,045 | 0,413 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 1,644E-16 | -0,2324 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,801 | -0,239 | -0,202 | 9,728E-05 | -0,4878 | 0,0414 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,801 | -0,132 | -0,202 | 9,728E-05 | -0,3957 | 0,1263 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,801 | -0,025 | -0,202 | 9,728E-05 | -0,3036 | 0,1621 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,801 | 0,082 | -0,202 | 9,728E-05 | -0,2114 | 0,1490 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,801 | 0,190 | -0,202 | 9,728E-05 | -0,1193 | 0,0868 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,801 | 0,297 | -0,202 | 9,728E-05 | -0,0272 | -0,0244 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,801 | 0,404 | -0,202 | 9,728E-05 | 0,0649 | -0,1847 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,801 | 0,511 | -0,202 | 9,728E-05 | 0,1571 | -0,3940 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,045 | -0,337 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,681E-16 | -0,1112 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,045 | -0,230 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,064E-16 | 0,0186 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,045 | -0,123 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -1,446E-16 | 0,0993 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,045 | -0,016 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -8,277E-17 | 0,1310 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,045 | 0,092 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,098E-17 | 0,1137 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,045 | 0,199 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 4,082E-17 | 0,0473 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,045 | 0,306 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 1,026E-16 | -0,0680 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,045 | 0,413 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 1,644E-16 | -0,2324 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,045 | -0,337 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,681E-16 | -0,1112 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,045 | -0,230 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,064E-16 | 0,0186 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,045 | -0,123 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -1,446E-16 | 0,0993 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,045 | -0,016 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -8,277E-17 | 0,1310 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,045 | 0,092 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | -2,098E-17 | 0,1137 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,045 | 0,199 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 4,082E-17 | 0,0473 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,045 | 0,306 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 1,026E-16 | -0,0680 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,045 | 0,413 | -1,352E-16 | 1,592E-16 | 1,644E-16 | -0,2324 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,027 | -0,200 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -1,589E-16 | -0,0659 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,027 | -0,136 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -1,223E-16 | 0,0110 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,027 | -0,073 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -8,567E-17 | 0,0588 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,027 | -9,322E-03 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -4,905E-17 | 0,0776 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,027 | 0,054 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -1,243E-17 | 0,0674 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,027 | 0,118 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | 2,419E-17 | 0,0281 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,027 | 0,181 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | 6,080E-17 | -0,0403 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,027 | 0,245 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | 9,742E-17 | -0,1377 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,027 | -0,200 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -1,589E-16 | -0,0659 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,027 | -0,136 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -1,223E-16 | 0,0110 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,027 | -0,073 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -8,567E-17 | 0,0588 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,027 | -9,322E-03 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -4,905E-17 | 0,0776 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,027 | 0,054 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | -1,243E-17 | 0,0674 | 05-1 | 1,82857 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 05 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,027 | 0,118 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | 2,419E-17 | 0,0281 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,027 | 0,181 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | 6,080E-17 | -0,0403 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,027 | 0,245 | -8,010E-17 | 9,437E-17 | 9,742E-17 | -0,1377 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R07 | Combination | -1,305 | -0,174 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,8130 | 0,1431 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R07 | Combination | -1,305 | -0,067 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,6595 | 0,1981 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R07 | Combination | -1,305 | 0,041 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,5059 | 0,2040 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R07 | Combination | -1,305 | 0,148 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,3524 | 0,1609 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R07 | Combination | -1,305 | 0,255 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,1989 | 0,0688 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R07 | Combination | -1,305 | 0,362 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,0453 | -0,0723 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R07 | Combination | -1,305 | 0,470 | -0,336 | 1,621E-04 | 0,1082 | -0,2625 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R07 | Combination | -1,305 | 0,577 | -0,336 | 1,621E-04 | 0,2618 | -0,5017 | 05-1 | 3,20000 |
| 05 | 0,00000 | R08 | Combination | -1,305 | -0,174 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,8130 | 0,1431 | 05-1 | 0,00000 |
| 05 | 0,45714 | R08 | Combination | -1,305 | -0,067 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,6595 | 0,1981 | 05-1 | 0,45714 |
| 05 | 0,91429 | R08 | Combination | -1,305 | 0,041 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,5059 | 0,2040 | 05-1 | 0,91429 |
| 05 | 1,37143 | R08 | Combination | -1,305 | 0,148 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,3524 | 0,1609 | 05-1 | 1,37143 |
| 05 | 1,82857 | R08 | Combination | -1,305 | 0,255 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,1989 | 0,0688 | 05-1 | 1,82857 |
| 05 | 2,28571 | R08 | Combination | -1,305 | 0,362 | -0,336 | 1,621E-04 | -0,0453 | -0,0723 | 05-1 | 2,28571 |
| 05 | 2,74286 | R08 | Combination | -1,305 | 0,470 | -0,336 | 1,621E-04 | 0,1082 | -0,2625 | 05-1 | 2,74286 |
| 05 | 3,20000 | R08 | Combination | -1,305 | 0,577 | -0,336 | 1,621E-04 | 0,2618 | -0,5017 | 05-1 | 3,20000 |
| 06 | 0,00000 | R01 | Combination | -17,369 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | 0,0087 | -3,8577 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R01 | Combination | -13,169 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | -0,0043 | 1,9652 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R01 | Combination | -8,969 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | -0,0173 | 7,7882 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R02 | Combination | -9,706 | 5,911 | 0,204 | -0,0236 | 0,4056 | 7,4425 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R02 | Combination | -5,506 | 2,319 | 0,204 | -0,0236 | 0,0284 | -0,1698 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R02 | Combination | -1,306 | -1,274 | 0,204 | -0,0236 | -0,3489 | -1,1366 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R03 | Combination | -17,369 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | 0,0087 | -3,8577 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R03 | Combination | -13,169 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | -0,0043 | 1,9652 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R03 | Combination | -8,969 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | -0,0173 | 7,7882 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R04 | Combination | -17,369 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | 0,0087 | -3,8577 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R04 | Combination | -13,169 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | -0,0043 | 1,9652 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R04 | Combination | -8,969 | -3,148 | 7,018E-03 | 8,961E-17 | -0,0173 | 7,7882 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R05 | Combination | -10,293 | -1,865 | 4,159E-03 | 5,311E-17 | 0,0051 | -2,2861 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,804 | -1,865 | 4,159E-03 | 5,311E-17 | -0,0026 | 1,1646 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R05 | Combination | -5,315 | -1,865 | 4,159E-03 | 5,311E-17 | -0,0103 | 4,6152 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R06 | Combination | -10,293 | -1,865 | 4,159E-03 | 5,311E-17 | 0,0051 | -2,2861 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,804 | -1,865 | 4,159E-03 | 5,311E-17 | -0,0026 | 1,1646 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R06 | Combination | -5,315 | -1,865 | 4,159E-03 | 5,311E-17 | -0,0103 | 4,6152 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R07 | Combination | -4,598 | 11,950 | 0,335 | -0,0393 | 0,6702 | 14,9760 | 06-1 | 0,00000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 06 | 1,85000 | R07 | Combination | -0,398 | 5,963 | 0,335 | -0,0393 | 0,0502 | -1,5932 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R07 | Combination | 3,803 | -0,024 | 0,335 | -0,0393 | -0,5699 | -7,0864 | 06-1 | 3,70000 |
| 06 | 0,00000 | R08 | Combination | -4,598 | 11,950 | 0,335 | -0,0393 | 0,6702 | 14,9760 | 06-1 | 0,00000 |
| 06 | 1,85000 | R08 | Combination | -0,398 | 5,963 | 0,335 | -0,0393 | 0,0502 | -1,5932 | 06-1 | 1,85000 |
| 06 | 3,70000 | R08 | Combination | 3,803 | -0,024 | 0,335 | -0,0393 | -0,5699 | -7,0864 | 06-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R01 | Combination | -8,969 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | -0,0173 | 7,7882 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R01 | Combination | -13,169 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | -0,0043 | 1,9652 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R01 | Combination | -17,369 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | 0,0087 | -3,8577 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R02 | Combination | -2,636 | 1,274 | -0,204 | 0,0236 | -0,3489 | 3,6495 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R02 | Combination | -6,836 | 2,825 | -0,204 | 0,0236 | 0,0284 | -0,1413 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R02 | Combination | -11,036 | 4,376 | -0,204 | 0,0236 | 0,4056 | -6,8018 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R03 | Combination | -8,969 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | -0,0173 | 7,7882 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R03 | Combination | -13,169 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | -0,0043 | 1,9652 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R03 | Combination | -17,369 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | 0,0087 | -3,8577 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R04 | Combination | -8,969 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | -0,0173 | 7,7882 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R04 | Combination | -13,169 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | -0,0043 | 1,9652 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R04 | Combination | -17,369 | 3,148 | -7,018E-03 | 7,976E-17 | 0,0087 | -3,8577 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R05 | Combination | -5,315 | 1,865 | -4,159E-03 | 4,726E-17 | -0,0103 | 4,6152 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,804 | 1,865 | -4,159E-03 | 4,726E-17 | -0,0026 | 1,1646 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R05 | Combination | -10,293 | 1,865 | -4,159E-03 | 4,726E-17 | 0,0051 | -2,2861 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R06 | Combination | -5,315 | 1,865 | -4,159E-03 | 4,726E-17 | -0,0103 | 4,6152 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,804 | 1,865 | -4,159E-03 | 4,726E-17 | -0,0026 | 1,1646 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R06 | Combination | -10,293 | 1,865 | -4,159E-03 | 4,726E-17 | 0,0051 | -2,2861 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R07 | Combination | 1,587 | 0,024 | -0,335 | 0,0393 | -0,5699 | 0,8903 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R07 | Combination | -2,613 | 2,609 | -0,335 | 0,0393 | 0,0502 | -1,5457 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R07 | Combination | -6,814 | 5,195 | -0,335 | 0,0393 | 0,6702 | -8,7645 | 07-1 | 3,70000 |
| 07 | 0,00000 | R08 | Combination | 1,587 | 0,024 | -0,335 | 0,0393 | -0,5699 | 0,8903 | 07-1 | 0,00000 |
| 07 | 1,85000 | R08 | Combination | -2,613 | 2,609 | -0,335 | 0,0393 | 0,0502 | -1,5457 | 07-1 | 1,85000 |
| 07 | 3,70000 | R08 | Combination | -6,814 | 5,195 | -0,335 | 0,0393 | 0,6702 | -8,7645 | 07-1 | 3,70000 |
| 08 | 0,00000 | R01 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,017E-16 | -8,375E-18 | 6,918E-16 | 7,7882 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R01 | Combination | -3,148 | 7,152 | 7,766E-16 | -8,375E-18 | 3,142E-16 | 4,3401 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R01 | Combination | -3,148 | 6,130 | 6,515E-16 | -8,375E-18 | -7,152E-18 | 1,3517 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R01 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,264E-16 | -8,375E-18 | -2,722E-16 | -1,1769 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R01 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,013E-16 | -8,375E-18 | -4,809E-16 | -3,2458 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R01 | Combination | -3,148 | 3,065 | 2,762E-16 | -8,375E-18 | -6,333E-16 | -4,8549 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R01 | Combination | -3,148 | 2,043 | 1,510E-16 | -8,375E-18 | -7,294E-16 | -6,0043 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R01 | Combination | -3,148 | 1,022 | 2,592E-17 | -8,375E-18 | -7,693E-16 | -6,6939 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,920E-17 | -8,375E-18 | -7,528E-16 | -6,9238 | 08-1 | 3,60000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 08 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,921E-17 | -8,960E-18 | -7,528E-16 | -6,9238 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,022 | -2,243E-16 | -8,960E-18 | -6,800E-16 | -6,6939 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,043 | -3,494E-16 | -8,960E-18 | -5,509E-16 | -6,0043 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R01 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,746E-16 | -8,960E-18 | -3,655E-16 | -4,8549 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,997E-16 | -8,960E-18 | -1,238E-16 | -3,2458 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R01 | Combination | -3,148 | -5,108 | -7,248E-16 | -8,960E-18 | 1,742E-16 | -1,1769 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R01 | Combination | -3,148 | -6,130 | -8,499E-16 | -8,960E-18 | 5,285E-16 | 1,3517 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R01 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,750E-16 | -8,960E-18 | 9,391E-16 | 4,3401 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R01 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,100E-15 | -8,960E-18 | 1,406E-15 | 7,7882 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R02 | Combination | -1,031 | 0,518 | -2,480E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,1367 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R02 | Combination | -1,031 | 0,371 | -2,482E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,3368 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R02 | Combination | -1,031 | 0,223 | -2,484E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,4702 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R02 | Combination | -1,031 | 0,075 | -2,486E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,5371 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,073 | -2,488E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,5375 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,221 | -2,489E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,4713 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,369 | -2,491E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,3385 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,517 | -2,493E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -1,1392 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,665 | -2,495E-14 | 6,817E-16 | 0,0332 | -0,8734 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,665 | -2,503E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | -0,8734 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,813 | -2,505E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | -0,5410 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R02 | Combination | -1,031 | -0,961 | -2,507E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | -0,1420 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R02 | Combination | -1,031 | -1,108 | -2,508E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | 0,3235 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R02 | Combination | -1,031 | -1,256 | -2,510E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | 0,8555 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R02 | Combination | -1,031 | -1,404 | -2,512E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | 1,4542 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R02 | Combination | -1,031 | -1,552 | -2,514E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | 2,1193 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R02 | Combination | -1,031 | -1,700 | -2,516E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | 2,8510 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R02 | Combination | -1,031 | -1,848 | -2,517E-14 | 6,811E-16 | 0,0332 | 3,6493 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R03 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,017E-16 | -8,375E-18 | 6,918E-16 | 7,7882 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R03 | Combination | -3,148 | 7,152 | 7,766E-16 | -8,375E-18 | 3,142E-16 | 4,3401 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R03 | Combination | -3,148 | 6,130 | 6,515E-16 | -8,375E-18 | -7,152E-18 | 1,3517 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R03 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,264E-16 | -8,375E-18 | -2,722E-16 | -1,1769 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R03 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,013E-16 | -8,375E-18 | -4,809E-16 | -3,2458 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R03 | Combination | -3,148 | 3,065 | 2,762E-16 | -8,375E-18 | -6,333E-16 | -4,8549 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R03 | Combination | -3,148 | 2,043 | 1,510E-16 | -8,375E-18 | -7,294E-16 | -6,0043 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R03 | Combination | -3,148 | 1,022 | 2,592E-17 | -8,375E-18 | -7,693E-16 | -6,6939 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,920E-17 | -8,375E-18 | -7,528E-16 | -6,9238 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,921E-17 | -8,960E-18 | -7,528E-16 | -6,9238 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,022 | -2,243E-16 | -8,960E-18 | -6,800E-16 | -6,6939 | 08-2 | 0,45000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 08 | 4,50000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,043 | -3,494E-16 | -8,960E-18 | -5,509E-16 | -6,0043 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R03 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,746E-16 | -8,960E-18 | -3,655E-16 | -4,8549 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,997E-16 | -8,960E-18 | -1,238E-16 | -3,2458 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R03 | Combination | -3,148 | -5,108 | -7,248E-16 | -8,960E-18 | 1,742E-16 | -1,1769 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R03 | Combination | -3,148 | -6,130 | -8,499E-16 | -8,960E-18 | 5,285E-16 | 1,3517 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R03 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,750E-16 | -8,960E-18 | 9,391E-16 | 4,3401 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R03 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,100E-15 | -8,960E-18 | 1,406E-15 | 7,7882 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R04 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,017E-16 | -8,375E-18 | 6,918E-16 | 7,7882 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R04 | Combination | -3,148 | 7,152 | 7,766E-16 | -8,375E-18 | 3,142E-16 | 4,3401 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R04 | Combination | -3,148 | 6,130 | 6,515E-16 | -8,375E-18 | -7,152E-18 | 1,3517 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R04 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,264E-16 | -8,375E-18 | -2,722E-16 | -1,1769 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R04 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,013E-16 | -8,375E-18 | -4,809E-16 | -3,2458 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R04 | Combination | -3,148 | 3,065 | 2,762E-16 | -8,375E-18 | -6,333E-16 | -4,8549 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R04 | Combination | -3,148 | 2,043 | 1,510E-16 | -8,375E-18 | -7,294E-16 | -6,0043 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R04 | Combination | -3,148 | 1,022 | 2,592E-17 | -8,375E-18 | -7,693E-16 | -6,6939 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,920E-17 | -8,375E-18 | -7,528E-16 | -6,9238 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,921E-17 | -8,960E-18 | -7,528E-16 | -6,9238 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,022 | -2,243E-16 | -8,960E-18 | -6,800E-16 | -6,6939 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,043 | -3,494E-16 | -8,960E-18 | -5,509E-16 | -6,0043 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R04 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,746E-16 | -8,960E-18 | -3,655E-16 | -4,8549 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,997E-16 | -8,960E-18 | -1,238E-16 | -3,2458 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R04 | Combination | -3,148 | -5,108 | -7,248E-16 | -8,960E-18 | 1,742E-16 | -1,1769 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R04 | Combination | -3,148 | -6,130 | -8,499E-16 | -8,960E-18 | 5,285E-16 | 1,3517 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R04 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,750E-16 | -8,960E-18 | 9,391E-16 | 4,3401 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R04 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,100E-15 | -8,960E-18 | 1,406E-15 | 7,7882 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,344E-16 | -4,963E-18 | 4,100E-16 | 4,6152 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,238 | 4,602E-16 | -4,963E-18 | 1,862E-16 | 2,5719 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,633 | 3,861E-16 | -4,963E-18 | -4,238E-18 | 0,8010 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,119E-16 | -4,963E-18 | -1,613E-16 | -0,6974 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R05 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,378E-16 | -4,963E-18 | -2,850E-16 | -1,9234 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,816 | 1,636E-16 | -4,963E-18 | -3,753E-16 | -2,8770 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,211 | 8,950E-17 | -4,963E-18 | -4,323E-16 | -3,5581 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R05 | Combination | -1,865 | 0,605 | 1,536E-17 | -4,963E-18 | -4,559E-16 | -3,9668 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -6,661E-16 | -5,879E-17 | -4,963E-18 | -4,461E-16 | -4,1030 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -6,661E-16 | -5,879E-17 | -5,310E-18 | -4,461E-16 | -4,1030 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R05 | Combination | -1,865 | -0,605 | -1,329E-16 | -5,310E-18 | -4,030E-16 | -3,9668 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,211 | -2,071E-16 | -5,310E-18 | -3,265E-16 | -3,5581 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,812E-16 | -5,310E-18 | -2,166E-16 | -2,8770 | 08-2 | 1,35000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 08 | 5,40000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,554E-16 | -5,310E-18 | -7,336E-17 | -1,9234 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,027 | -4,295E-16 | -5,310E-18 | 1,032E-16 | -0,6974 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,633 | -5,037E-16 | -5,310E-18 | 3,132E-16 | 0,8010 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,778E-16 | -5,310E-18 | 5,565E-16 | 2,5719 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,519E-16 | -5,310E-18 | 8,332E-16 | 4,6152 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,344E-16 | -4,963E-18 | 4,100E-16 | 4,6152 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,238 | 4,602E-16 | -4,963E-18 | 1,862E-16 | 2,5719 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,633 | 3,861E-16 | -4,963E-18 | -4,238E-18 | 0,8010 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,119E-16 | -4,963E-18 | -1,613E-16 | -0,6974 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R06 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,378E-16 | -4,963E-18 | -2,850E-16 | -1,9234 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,816 | 1,636E-16 | -4,963E-18 | -3,753E-16 | -2,8770 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,211 | 8,950E-17 | -4,963E-18 | -4,323E-16 | -3,5581 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R06 | Combination | -1,865 | 0,605 | 1,536E-17 | -4,963E-18 | -4,559E-16 | -3,9668 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -6,661E-16 | -5,879E-17 | -4,963E-18 | -4,461E-16 | -4,1030 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -6,661E-16 | -5,879E-17 | -5,310E-18 | -4,461E-16 | -4,1030 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R06 | Combination | -1,865 | -0,605 | -1,329E-16 | -5,310E-18 | -4,030E-16 | -3,9668 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,211 | -2,071E-16 | -5,310E-18 | -3,265E-16 | -3,5581 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,812E-16 | -5,310E-18 | -2,166E-16 | -2,8770 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,554E-16 | -5,310E-18 | -7,336E-17 | -1,9234 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,027 | -4,295E-16 | -5,310E-18 | 1,032E-16 | -0,6974 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,633 | -5,037E-16 | -5,310E-18 | 3,132E-16 | 0,8010 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,778E-16 | -5,310E-18 | 5,565E-16 | 2,5719 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,519E-16 | -5,310E-18 | 8,332E-16 | 4,6152 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R07 | Combination | 0,381 | -4,585 | -4,194E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -7,0867 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R07 | Combination | 0,381 | -4,150 | -4,189E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -5,1213 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R07 | Combination | 0,381 | -3,716 | -4,183E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -3,3515 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R07 | Combination | 0,381 | -3,281 | -4,178E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -1,7773 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R07 | Combination | 0,381 | -2,846 | -4,173E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -0,3986 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R07 | Combination | 0,381 | -2,412 | -4,167E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 0,7845 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R07 | Combination | 0,381 | -1,977 | -4,162E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 1,7720 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R07 | Combination | 0,381 | -1,543 | -4,157E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 2,5639 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R07 | Combination | 0,381 | -1,108 | -4,151E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 3,1602 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R07 | Combination | 0,381 | -1,108 | -4,165E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,1602 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R07 | Combination | 0,381 | -0,673 | -4,160E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,5610 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R07 | Combination | 0,381 | -0,239 | -4,154E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,7662 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R07 | Combination | 0,381 | 0,196 | -4,149E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,7758 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R07 | Combination | 0,381 | 0,631 | -4,144E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,5898 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R07 | Combination | 0,381 | 1,065 | -4,138E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,2082 | 08-2 | 2,25000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 08 | 6,30000 | R07 | Combination | 0,381 | 1,500 | -4,133E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 2,6311 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R07 | Combination | 0,381 | 1,934 | -4,128E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 1,8584 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R07 | Combination | 0,381 | 2,369 | -4,122E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 0,8901 | 08-2 | 3,60000 |
| 08 | 0,00000 | R08 | Combination | 0,381 | -4,585 | -4,194E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -7,0867 | 08-1 | 0,00000 |
| 08 | 0,45000 | R08 | Combination | 0,381 | -4,150 | -4,189E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -5,1213 | 08-1 | 0,45000 |
| 08 | 0,90000 | R08 | Combination | 0,381 | -3,716 | -4,183E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -3,3515 | 08-1 | 0,90000 |
| 08 | 1,35000 | R08 | Combination | 0,381 | -3,281 | -4,178E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -1,7773 | 08-1 | 1,35000 |
| 08 | 1,80000 | R08 | Combination | 0,381 | -2,846 | -4,173E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | -0,3986 | 08-1 | 1,80000 |
| 08 | 2,25000 | R08 | Combination | 0,381 | -2,412 | -4,167E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 0,7845 | 08-1 | 2,25000 |
| 08 | 2,70000 | R08 | Combination | 0,381 | -1,977 | -4,162E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 1,7720 | 08-1 | 2,70000 |
| 08 | 3,15000 | R08 | Combination | 0,381 | -1,543 | -4,157E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 2,5639 | 08-1 | 3,15000 |
| 08 | 3,60000 | R08 | Combination | 0,381 | -1,108 | -4,151E-14 | 1,142E-15 | 0,0553 | 3,1602 | 08-1 | 3,60000 |
| 08 | 3,60000 | R08 | Combination | 0,381 | -1,108 | -4,165E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,1602 | 08-2 | 0,00000 |
| 08 | 4,05000 | R08 | Combination | 0,381 | -0,673 | -4,160E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,5610 | 08-2 | 0,45000 |
| 08 | 4,50000 | R08 | Combination | 0,381 | -0,239 | -4,154E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,7662 | 08-2 | 0,90000 |
| 08 | 4,95000 | R08 | Combination | 0,381 | 0,196 | -4,149E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,7758 | 08-2 | 1,35000 |
| 08 | 5,40000 | R08 | Combination | 0,381 | 0,631 | -4,144E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,5898 | 08-2 | 1,80000 |
| 08 | 5,85000 | R08 | Combination | 0,381 | 1,065 | -4,138E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 3,2082 | 08-2 | 2,25000 |
| 08 | 6,30000 | R08 | Combination | 0,381 | 1,500 | -4,133E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 2,6311 | 08-2 | 2,70000 |
| 08 | 6,75000 | R08 | Combination | 0,381 | 1,934 | -4,128E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 1,8584 | 08-2 | 3,15000 |
| 08 | 7,20000 | R08 | Combination | 0,381 | 2,369 | -4,122E-14 | 1,141E-15 | 0,0553 | 0,8901 | 08-2 | 3,60000 |
| 09 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,038 | -0,382 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -2,297E-16 | -0,2151 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,038 | -0,275 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -1,646E-16 | -0,0649 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,038 | -0,168 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -9,951E-17 | 0,0364 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,038 | -0,061 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -3,444E-17 | 0,0886 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,038 | 0,047 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 3,063E-17 | 0,0918 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,038 | 0,154 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 9,570E-17 | 0,0459 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,038 | 0,261 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 1,608E-16 | -0,0490 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,038 | 0,368 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 2,258E-16 | -0,1929 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,597 | -0,276 | -0,041 | 6,048E-05 | -0,1003 | -0,0451 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,597 | -0,169 | -0,041 | 6,048E-05 | -0,0814 | 0,0567 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,597 | -0,062 | -0,041 | 6,048E-05 | -0,0625 | 0,1094 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,597 | 0,046 | -0,041 | 6,048E-05 | -0,0436 | 0,1131 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,597 | 0,153 | -0,041 | 6,048E-05 | -0,0246 | 0,0678 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,597 | 0,260 | -0,041 | 6,048E-05 | -0,0057 | -0,0266 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,597 | 0,367 | -0,041 | 6,048E-05 | 0,0132 | -0,1700 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,597 | 0,475 | -0,041 | 6,048E-05 | 0,0321 | -0,3624 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,038 | -0,382 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -2,297E-16 | -0,2151 | 09-1 | 0,00000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 09 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,038 | -0,275 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -1,646E-16 | -0,0649 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,038 | -0,168 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -9,951E-17 | 0,0364 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,038 | -0,061 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -3,444E-17 | 0,0886 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,038 | 0,047 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 3,063E-17 | 0,0918 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,038 | 0,154 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 9,570E-17 | 0,0459 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,038 | 0,261 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 1,608E-16 | -0,0490 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,038 | 0,368 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 2,258E-16 | -0,1929 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,038 | -0,382 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -2,297E-16 | -0,2151 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,038 | -0,275 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -1,646E-16 | -0,0649 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,038 | -0,168 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -9,951E-17 | 0,0364 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,038 | -0,061 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | -3,444E-17 | 0,0886 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,038 | 0,047 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 3,063E-17 | 0,0918 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,038 | 0,154 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 9,570E-17 | 0,0459 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,038 | 0,261 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 1,608E-16 | -0,0490 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,038 | 0,368 | -1,423E-16 | -1,686E-16 | 2,258E-16 | -0,1929 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,022 | -0,227 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -1,361E-16 | -0,1275 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,022 | -0,163 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -9,753E-17 | -0,0384 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,022 | -0,099 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -5,897E-17 | 0,0216 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,022 | -0,036 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -2,041E-17 | 0,0525 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,022 | 0,028 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 1,815E-17 | 0,0544 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,022 | 0,091 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 5,671E-17 | 0,0272 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,022 | 0,155 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 9,527E-17 | -0,0290 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,022 | 0,218 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 1,338E-16 | -0,1143 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,022 | -0,227 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -1,361E-16 | -0,1275 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,022 | -0,163 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -9,753E-17 | -0,0384 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,022 | -0,099 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -5,897E-17 | 0,0216 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,022 | -0,036 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | -2,041E-17 | 0,0525 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,022 | 0,028 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 1,815E-17 | 0,0544 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,022 | 0,091 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 5,671E-17 | 0,0272 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,022 | 0,155 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 9,527E-17 | -0,0290 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,022 | 0,218 | -8,435E-17 | -9,992E-17 | 1,338E-16 | -0,1143 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,969 | -0,205 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,1672 | 0,0683 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R07 | Combination | -0,969 | -0,098 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,1357 | 0,1377 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R07 | Combination | -0,969 | 9,012E-03 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,1041 | 0,1581 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R07 | Combination | -0,969 | 0,116 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,0726 | 0,1295 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R07 | Combination | -0,969 | 0,224 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,0411 | 0,0518 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R07 | Combination | -0,969 | 0,331 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,0095 | -0,0749 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R07 | Combination | -0,969 | 0,438 | -0,069 | 1,008E-04 | 0,0220 | -0,2506 | 09-1 | 2,74286 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 09 | 3,20000 | R07 | Combination | -0,969 | 0,545 | -0,069 | 1,008E-04 | 0,0535 | -0,4754 | 09-1 | 3,20000 |
| 09 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,969 | -0,205 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,1672 | 0,0683 | 09-1 | 0,00000 |
| 09 | 0,45714 | R08 | Combination | -0,969 | -0,098 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,1357 | 0,1377 | 09-1 | 0,45714 |
| 09 | 0,91429 | R08 | Combination | -0,969 | 9,012E-03 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,1041 | 0,1581 | 09-1 | 0,91429 |
| 09 | 1,37143 | R08 | Combination | -0,969 | 0,116 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,0726 | 0,1295 | 09-1 | 1,37143 |
| 09 | 1,82857 | R08 | Combination | -0,969 | 0,224 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,0411 | 0,0518 | 09-1 | 1,82857 |
| 09 | 2,28571 | R08 | Combination | -0,969 | 0,331 | -0,069 | 1,008E-04 | -0,0095 | -0,0749 | 09-1 | 2,28571 |
| 09 | 2,74286 | R08 | Combination | -0,969 | 0,438 | -0,069 | 1,008E-04 | 0,0220 | -0,2506 | 09-1 | 2,74286 |
| 09 | 3,20000 | R08 | Combination | -0,969 | 0,545 | -0,069 | 1,008E-04 | 0,0535 | -0,4754 | 09-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,038 | -0,382 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -3,249E-16 | -0,2151 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,038 | -0,275 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -2,289E-16 | -0,0649 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,038 | -0,168 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -1,328E-16 | 0,0364 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,038 | -0,061 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -3,668E-17 | 0,0886 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,038 | 0,047 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 5,940E-17 | 0,0918 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,038 | 0,154 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 1,555E-16 | 0,0459 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,038 | 0,261 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 2,516E-16 | -0,0490 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,038 | 0,368 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 3,477E-16 | -0,1929 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,597 | -0,276 | 0,041 | -6,048E-05 | 0,1003 | -0,0451 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,597 | -0,169 | 0,041 | -6,048E-05 | 0,0814 | 0,0567 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,597 | -0,062 | 0,041 | -6,048E-05 | 0,0625 | 0,1094 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,597 | 0,046 | 0,041 | -6,048E-05 | 0,0436 | 0,1131 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,597 | 0,153 | 0,041 | -6,048E-05 | 0,0246 | 0,0678 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,597 | 0,260 | 0,041 | -6,048E-05 | 0,0057 | -0,0266 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,597 | 0,367 | 0,041 | -6,048E-05 | -0,0132 | -0,1700 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,597 | 0,475 | 0,041 | -6,048E-05 | -0,0321 | -0,3624 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,038 | -0,382 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -3,249E-16 | -0,2151 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,038 | -0,275 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -2,289E-16 | -0,0649 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,038 | -0,168 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -1,328E-16 | 0,0364 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,038 | -0,061 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -3,668E-17 | 0,0886 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,038 | 0,047 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 5,940E-17 | 0,0918 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,038 | 0,154 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 1,555E-16 | 0,0459 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,038 | 0,261 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 2,516E-16 | -0,0490 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,038 | 0,368 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 3,477E-16 | -0,1929 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,038 | -0,382 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -3,249E-16 | -0,2151 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,038 | -0,275 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -2,289E-16 | -0,0649 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,038 | -0,168 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -1,328E-16 | 0,0364 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,038 | -0,061 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | -3,668E-17 | 0,0886 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,038 | 0,047 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 5,940E-17 | 0,0918 | 10-1 | 1,82857 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 10 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,038 | 0,154 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 1,555E-16 | 0,0459 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,038 | 0,261 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 2,516E-16 | -0,0490 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,038 | 0,368 | -2,102E-16 | -1,686E-16 | 3,477E-16 | -0,1929 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,022 | -0,227 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -1,926E-16 | -0,1275 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,022 | -0,163 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -1,356E-16 | -0,0384 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,022 | -0,099 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -7,868E-17 | 0,0216 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,022 | -0,036 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -2,174E-17 | 0,0525 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,022 | 0,028 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 3,520E-17 | 0,0544 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,022 | 0,091 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 9,214E-17 | 0,0272 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,022 | 0,155 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 1,491E-16 | -0,0290 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,022 | 0,218 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 2,060E-16 | -0,1143 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,022 | -0,227 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -1,926E-16 | -0,1275 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,022 | -0,163 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -1,356E-16 | -0,0384 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,022 | -0,099 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -7,868E-17 | 0,0216 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,022 | -0,036 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | -2,174E-17 | 0,0525 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,022 | 0,028 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 3,520E-17 | 0,0544 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,022 | 0,091 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 9,214E-17 | 0,0272 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,022 | 0,155 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 1,491E-16 | -0,0290 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,022 | 0,218 | -1,246E-16 | -9,992E-17 | 2,060E-16 | -0,1143 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,969 | -0,205 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,1672 | 0,0683 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R07 | Combination | -0,969 | -0,098 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,1357 | 0,1377 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R07 | Combination | -0,969 | 9,012E-03 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,1041 | 0,1581 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R07 | Combination | -0,969 | 0,116 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,0726 | 0,1295 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R07 | Combination | -0,969 | 0,224 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,0411 | 0,0518 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R07 | Combination | -0,969 | 0,331 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,0095 | -0,0749 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R07 | Combination | -0,969 | 0,438 | 0,069 | -1,008E-04 | -0,0220 | -0,2506 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R07 | Combination | -0,969 | 0,545 | 0,069 | -1,008E-04 | -0,0535 | -0,4754 | 10-1 | 3,20000 |
| 10 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,969 | -0,205 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,1672 | 0,0683 | 10-1 | 0,00000 |
| 10 | 0,45714 | R08 | Combination | -0,969 | -0,098 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,1357 | 0,1377 | 10-1 | 0,45714 |
| 10 | 0,91429 | R08 | Combination | -0,969 | 9,012E-03 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,1041 | 0,1581 | 10-1 | 0,91429 |
| 10 | 1,37143 | R08 | Combination | -0,969 | 0,116 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,0726 | 0,1295 | 10-1 | 1,37143 |
| 10 | 1,82857 | R08 | Combination | -0,969 | 0,224 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,0411 | 0,0518 | 10-1 | 1,82857 |
| 10 | 2,28571 | R08 | Combination | -0,969 | 0,331 | 0,069 | -1,008E-04 | 0,0095 | -0,0749 | 10-1 | 2,28571 |
| 10 | 2,74286 | R08 | Combination | -0,969 | 0,438 | 0,069 | -1,008E-04 | -0,0220 | -0,2506 | 10-1 | 2,74286 |
| 10 | 3,20000 | R08 | Combination | -0,969 | 0,545 | 0,069 | -1,008E-04 | -0,0535 | -0,4754 | 10-1 | 3,20000 |
| 11 | 0,00000 | R01 | Combination | -17,311 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | -1,111E-16 | -3,8577 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R01 | Combination | -13,110 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | 2,387E-17 | 1,9652 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R01 | Combination | -8,910 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | 1,588E-16 | 7,7882 | 11-1 | 3,70000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 11 | 0,00000 | R02 | Combination | -9,663 | 5,911 | 0,197 | 0,0048 | 0,3960 | 7,4434 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R02 | Combination | -5,463 | 2,319 | 0,197 | 0,0048 | 0,0324 | -0,1696 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,273 | 0,197 | 0,0048 | -0,3313 | -1,1370 | 11-1 | 3,70000 |
| 11 | 0,00000 | R03 | Combination | -17,311 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | -1,111E-16 | -3,8577 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R03 | Combination | -13,110 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | 2,387E-17 | 1,9652 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R03 | Combination | -8,910 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | 1,588E-16 | 7,7882 | 11-1 | 3,70000 |
| 11 | 0,00000 | R04 | Combination | -17,311 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | -1,111E-16 | -3,8577 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R04 | Combination | -13,110 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | 2,387E-17 | 1,9652 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R04 | Combination | -8,910 | -3,148 | -7,296E-17 | 9,038E-17 | 1,588E-16 | 7,7882 | 11-1 | 3,70000 |
| 11 | 0,00000 | R05 | Combination | -10,258 | -1,865 | -4,323E-17 | 5,356E-17 | -6,584E-17 | -2,2861 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,769 | -1,865 | -4,323E-17 | 5,356E-17 | 1,415E-17 | 1,1646 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R05 | Combination | -5,280 | -1,865 | -4,323E-17 | 5,356E-17 | 9,413E-17 | 4,6152 | 11-1 | 3,70000 |
| 11 | 0,00000 | R06 | Combination | -10,258 | -1,865 | -4,323E-17 | 5,356E-17 | -6,584E-17 | -2,2861 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,769 | -1,865 | -4,323E-17 | 5,356E-17 | 1,415E-17 | 1,1646 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R06 | Combination | -5,280 | -1,865 | -4,323E-17 | 5,356E-17 | 9,413E-17 | 4,6152 | 11-1 | 3,70000 |
| 11 | 0,00000 | R07 | Combination | -4,565 | 11,950 | 0,328 | 0,0080 | 0,6601 | 14,9774 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R07 | Combination | -0,364 | 5,963 | 0,328 | 0,0080 | 0,0540 | -1,5928 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R07 | Combination | 3,836 | -0,024 | 0,328 | 0,0080 | -0,5521 | -7,0872 | 11-1 | 3,70000 |
| 11 | 0,00000 | R08 | Combination | -4,565 | 11,950 | 0,328 | 0,0080 | 0,6601 | 14,9774 | 11-1 | 0,00000 |
| 11 | 1,85000 | R08 | Combination | -0,364 | 5,963 | 0,328 | 0,0080 | 0,0540 | -1,5928 | 11-1 | 1,85000 |
| 11 | 3,70000 | R08 | Combination | 3,836 | -0,024 | 0,328 | 0,0080 | -0,5521 | -7,0872 | 11-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R01 | Combination | -8,910 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | 8,248E-16 | 7,7882 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R01 | Combination | -13,110 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | 1,913E-16 | 1,9652 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R01 | Combination | -17,311 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | -4,423E-16 | -3,8577 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R02 | Combination | -2,592 | 1,273 | -0,197 | -0,0048 | -0,3313 | 3,6490 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R02 | Combination | -6,792 | 2,824 | -0,197 | -0,0048 | 0,0324 | -0,1411 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R02 | Combination | -10,992 | 4,375 | -0,197 | -0,0048 | 0,3960 | -6,8010 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R03 | Combination | -8,910 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | 8,248E-16 | 7,7882 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R03 | Combination | -13,110 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | 1,913E-16 | 1,9652 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R03 | Combination | -17,311 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | -4,423E-16 | -3,8577 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R04 | Combination | -8,910 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | 8,248E-16 | 7,7882 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R04 | Combination | -13,110 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | 1,913E-16 | 1,9652 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R04 | Combination | -17,311 | 3,148 | 3,425E-16 | 6,914E-17 | -4,423E-16 | -3,8577 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R05 | Combination | -5,280 | 1,865 | 2,029E-16 | 4,097E-17 | 4,888E-16 | 4,6152 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,769 | 1,865 | 2,029E-16 | 4,097E-17 | 1,133E-16 | 1,1646 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R05 | Combination | -10,258 | 1,865 | 2,029E-16 | 4,097E-17 | -2,621E-16 | -2,2861 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R06 | Combination | -5,280 | 1,865 | 2,029E-16 | 4,097E-17 | 4,888E-16 | 4,6152 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,769 | 1,865 | 2,029E-16 | 4,097E-17 | 1,133E-16 | 1,1646 | 12-1 | 1,85000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 12 | 3,70000 | R06 | Combination | -10,258 | 1,865 | 2,029E-16 | 4,097E-17 | -2,621E-16 | -2,2861 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R07 | Combination | 1,620 | 0,024 | -0,328 | -0,0080 | -0,5521 | 0,8896 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R07 | Combination | -2,580 | 2,609 | -0,328 | -0,0080 | 0,0540 | -1,5454 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R07 | Combination | -6,780 | 5,194 | -0,328 | -0,0080 | 0,6601 | -8,7631 | 12-1 | 3,70000 |
| 12 | 0,00000 | R08 | Combination | 1,620 | 0,024 | -0,328 | -0,0080 | -0,5521 | 0,8896 | 12-1 | 0,00000 |
| 12 | 1,85000 | R08 | Combination | -2,580 | 2,609 | -0,328 | -0,0080 | 0,0540 | -1,5454 | 12-1 | 1,85000 |
| 12 | 3,70000 | R08 | Combination | -6,780 | 5,194 | -0,328 | -0,0080 | 0,6601 | -8,7631 | 12-1 | 3,70000 |
| 13 | 0,00000 | R01 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,075E-16 | -9,778E-18 | 7,045E-16 | 7,7882 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R01 | Combination | -3,148 | 7,152 | 7,824E-16 | -9,778E-18 | 3,243E-16 | 4,3401 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R01 | Combination | -3,148 | 6,130 | 6,573E-16 | -9,778E-18 | 3,778E-19 | 1,3517 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R01 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,322E-16 | -9,778E-18 | -2,672E-16 | -1,1769 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R01 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,070E-16 | -9,778E-18 | -4,786E-16 | -3,2458 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R01 | Combination | -3,148 | 3,065 | 2,819E-16 | -9,778E-18 | -6,336E-16 | -4,8549 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R01 | Combination | -3,148 | 2,043 | 1,568E-16 | -9,778E-18 | -7,323E-16 | -6,0043 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R01 | Combination | -3,148 | 1,022 | 3,168E-17 | -9,778E-18 | -7,747E-16 | -6,6939 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,344E-17 | -9,778E-18 | -7,608E-16 | -6,9238 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,496E-16 | -9,344E-17 | -9,778E-18 | -7,608E-16 | -6,9238 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,022 | -2,186E-16 | -9,778E-18 | -6,906E-16 | -6,6939 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,043 | -3,437E-16 | -9,778E-18 | -5,641E-16 | -6,0043 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R01 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,688E-16 | -9,778E-18 | -3,813E-16 | -4,8549 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,939E-16 | -9,778E-18 | -1,422E-16 | -3,2458 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R01 | Combination | -3,148 | -5,108 | -7,190E-16 | -9,778E-18 | 1,532E-16 | -1,1769 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R01 | Combination | -3,148 | -6,130 | -8,441E-16 | -9,778E-18 | 5,050E-16 | 1,3517 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R01 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,693E-16 | -9,778E-18 | 9,130E-16 | 4,3401 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R01 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,094E-15 | -9,778E-18 | 1,377E-15 | 7,7882 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R02 | Combination | -1,323 | 0,518 | -2,290E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,1370 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R02 | Combination | -1,323 | 0,371 | -2,308E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,3370 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R02 | Combination | -1,323 | 0,223 | -2,326E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,4704 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R02 | Combination | -1,323 | 0,075 | -2,344E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,5373 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,073 | -2,362E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,5377 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,221 | -2,380E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,4715 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,369 | -2,399E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,3388 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,517 | -2,417E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -1,1395 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,665 | -2,435E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -0,8736 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,665 | -2,392E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -0,8736 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,813 | -2,410E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -0,5412 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R02 | Combination | -1,323 | -0,961 | -2,428E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | -0,1422 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R02 | Combination | -1,323 | -1,108 | -2,446E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | 0,3233 | 13-2 | 1,35000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 13 | 5,40000 | R02 | Combination | -1,323 | -1,256 | -2,464E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | 0,8553 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R02 | Combination | -1,323 | -1,404 | -2,482E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | 1,4539 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R02 | Combination | -1,323 | -1,552 | -2,500E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | 2,1191 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R02 | Combination | -1,323 | -1,700 | -2,518E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | 2,8508 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R02 | Combination | -1,323 | -1,848 | -2,536E-15 | 7,927E-16 | -0,0068 | 3,6491 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R03 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,075E-16 | -9,778E-18 | 7,045E-16 | 7,7882 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R03 | Combination | -3,148 | 7,152 | 7,824E-16 | -9,778E-18 | 3,243E-16 | 4,3401 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R03 | Combination | -3,148 | 6,130 | 6,573E-16 | -9,778E-18 | 3,778E-19 | 1,3517 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R03 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,322E-16 | -9,778E-18 | -2,672E-16 | -1,1769 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R03 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,070E-16 | -9,778E-18 | -4,786E-16 | -3,2458 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R03 | Combination | -3,148 | 3,065 | 2,819E-16 | -9,778E-18 | -6,336E-16 | -4,8549 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R03 | Combination | -3,148 | 2,043 | 1,568E-16 | -9,778E-18 | -7,323E-16 | -6,0043 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R03 | Combination | -3,148 | 1,022 | 3,168E-17 | -9,778E-18 | -7,747E-16 | -6,6939 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,344E-17 | -9,778E-18 | -7,608E-16 | -6,9238 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,496E-16 | -9,344E-17 | -9,778E-18 | -7,608E-16 | -6,9238 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,022 | -2,186E-16 | -9,778E-18 | -6,906E-16 | -6,6939 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,043 | -3,437E-16 | -9,778E-18 | -5,641E-16 | -6,0043 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R03 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,688E-16 | -9,778E-18 | -3,813E-16 | -4,8549 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,939E-16 | -9,778E-18 | -1,422E-16 | -3,2458 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R03 | Combination | -3,148 | -5,108 | -7,190E-16 | -9,778E-18 | 1,532E-16 | -1,1769 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R03 | Combination | -3,148 | -6,130 | -8,441E-16 | -9,778E-18 | 5,050E-16 | 1,3517 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R03 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,693E-16 | -9,778E-18 | 9,130E-16 | 4,3401 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R03 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,094E-15 | -9,778E-18 | 1,377E-15 | 7,7882 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R04 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,075E-16 | -9,778E-18 | 7,045E-16 | 7,7882 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R04 | Combination | -3,148 | 7,152 | 7,824E-16 | -9,778E-18 | 3,243E-16 | 4,3401 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R04 | Combination | -3,148 | 6,130 | 6,573E-16 | -9,778E-18 | 3,778E-19 | 1,3517 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R04 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,322E-16 | -9,778E-18 | -2,672E-16 | -1,1769 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R04 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,070E-16 | -9,778E-18 | -4,786E-16 | -3,2458 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R04 | Combination | -3,148 | 3,065 | 2,819E-16 | -9,778E-18 | -6,336E-16 | -4,8549 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R04 | Combination | -3,148 | 2,043 | 1,568E-16 | -9,778E-18 | -7,323E-16 | -6,0043 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R04 | Combination | -3,148 | 1,022 | 3,168E-17 | -9,778E-18 | -7,747E-16 | -6,6939 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,124E-15 | -9,344E-17 | -9,778E-18 | -7,608E-16 | -6,9238 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,496E-16 | -9,344E-17 | -9,778E-18 | -7,608E-16 | -6,9238 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,022 | -2,186E-16 | -9,778E-18 | -6,906E-16 | -6,6939 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,043 | -3,437E-16 | -9,778E-18 | -5,641E-16 | -6,0043 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R04 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,688E-16 | -9,778E-18 | -3,813E-16 | -4,8549 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,939E-16 | -9,778E-18 | -1,422E-16 | -3,2458 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R04 | Combination | -3,148 | -5,108 | -7,190E-16 | -9,778E-18 | 1,532E-16 | -1,1769 | 13-2 | 2,25000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 13 | 6,30000 | R04 | Combination | -3,148 | -6,130 | -8,441E-16 | -9,778E-18 | 5,050E-16 | 1,3517 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R04 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,693E-16 | -9,778E-18 | 9,130E-16 | 4,3401 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R04 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,094E-15 | -9,778E-18 | 1,377E-15 | 7,7882 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,378E-16 | -5,794E-18 | 4,175E-16 | 4,6152 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,238 | 4,636E-16 | -5,794E-18 | 1,922E-16 | 2,5719 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,633 | 3,895E-16 | -5,794E-18 | 2,239E-19 | 0,8010 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,153E-16 | -5,794E-18 | -1,584E-16 | -0,6974 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R05 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,412E-16 | -5,794E-18 | -2,836E-16 | -1,9234 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,816 | 1,671E-16 | -5,794E-18 | -3,754E-16 | -2,8770 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,211 | 9,292E-17 | -5,794E-18 | -4,339E-16 | -3,5581 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R05 | Combination | -1,865 | 0,605 | 1,877E-17 | -5,794E-18 | -4,591E-16 | -3,9668 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -6,661E-16 | -5,537E-17 | -5,794E-18 | -4,508E-16 | -4,1030 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,665E-16 | -5,537E-17 | -5,794E-18 | -4,508E-16 | -4,1030 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R05 | Combination | -1,865 | -0,605 | -1,295E-16 | -5,794E-18 | -4,092E-16 | -3,9668 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,211 | -2,037E-16 | -5,794E-18 | -3,343E-16 | -3,5581 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,778E-16 | -5,794E-18 | -2,259E-16 | -2,8770 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,519E-16 | -5,794E-18 | -8,425E-17 | -1,9234 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,027 | -4,261E-16 | -5,794E-18 | 9,081E-17 | -0,6974 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,633 | -5,002E-16 | -5,794E-18 | 2,992E-16 | 0,8010 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,744E-16 | -5,794E-18 | 5,410E-16 | 2,5719 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,485E-16 | -5,794E-18 | 8,162E-16 | 4,6152 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,378E-16 | -5,794E-18 | 4,175E-16 | 4,6152 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,238 | 4,636E-16 | -5,794E-18 | 1,922E-16 | 2,5719 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,633 | 3,895E-16 | -5,794E-18 | 2,239E-19 | 0,8010 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,153E-16 | -5,794E-18 | -1,584E-16 | -0,6974 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R06 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,412E-16 | -5,794E-18 | -2,836E-16 | -1,9234 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,816 | 1,671E-16 | -5,794E-18 | -3,754E-16 | -2,8770 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,211 | 9,292E-17 | -5,794E-18 | -4,339E-16 | -3,5581 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R06 | Combination | -1,865 | 0,605 | 1,877E-17 | -5,794E-18 | -4,591E-16 | -3,9668 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -6,661E-16 | -5,537E-17 | -5,794E-18 | -4,508E-16 | -4,1030 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,665E-16 | -5,537E-17 | -5,794E-18 | -4,508E-16 | -4,1030 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R06 | Combination | -1,865 | -0,605 | -1,295E-16 | -5,794E-18 | -4,092E-16 | -3,9668 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,211 | -2,037E-16 | -5,794E-18 | -3,343E-16 | -3,5581 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,778E-16 | -5,794E-18 | -2,259E-16 | -2,8770 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,519E-16 | -5,794E-18 | -8,425E-17 | -1,9234 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,027 | -4,261E-16 | -5,794E-18 | 9,081E-17 | -0,6974 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,633 | -5,002E-16 | -5,794E-18 | 2,992E-16 | 0,8010 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,744E-16 | -5,794E-18 | 5,410E-16 | 2,5719 | 13-2 | 3,15000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 13 | 7,20000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,485E-16 | -5,794E-18 | 8,162E-16 | 4,6152 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,107 | -4,585 | -4,422E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -7,0870 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R07 | Combination | -0,107 | -4,150 | -4,368E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -5,1217 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R07 | Combination | -0,107 | -3,716 | -4,315E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -3,3518 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R07 | Combination | -0,107 | -3,281 | -4,262E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -1,7776 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R07 | Combination | -0,107 | -2,846 | -4,209E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -0,3989 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R07 | Combination | -0,107 | -2,412 | -4,155E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 0,7841 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R07 | Combination | -0,107 | -1,977 | -4,102E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 1,7716 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R07 | Combination | -0,107 | -1,543 | -4,049E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 2,5635 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R07 | Combination | -0,107 | -1,108 | -3,996E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,1599 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R07 | Combination | -0,107 | -1,108 | -3,924E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,1599 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R07 | Combination | -0,107 | -0,673 | -3,870E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,5606 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R07 | Combination | -0,107 | -0,239 | -3,817E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,7658 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R07 | Combination | -0,107 | 0,196 | -3,764E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,7754 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R07 | Combination | -0,107 | 0,631 | -3,711E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,5894 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R07 | Combination | -0,107 | 1,065 | -3,658E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,2079 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R07 | Combination | -0,107 | 1,500 | -3,604E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 2,6307 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R07 | Combination | -0,107 | 1,934 | -3,551E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 1,8580 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R07 | Combination | -0,107 | 2,369 | -3,498E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 0,8897 | 13-2 | 3,60000 |
| 13 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,107 | -4,585 | -4,422E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -7,0870 | 13-1 | 0,00000 |
| 13 | 0,45000 | R08 | Combination | -0,107 | -4,150 | -4,368E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -5,1217 | 13-1 | 0,45000 |
| 13 | 0,90000 | R08 | Combination | -0,107 | -3,716 | -4,315E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -3,3518 | 13-1 | 0,90000 |
| 13 | 1,35000 | R08 | Combination | -0,107 | -3,281 | -4,262E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -1,7776 | 13-1 | 1,35000 |
| 13 | 1,80000 | R08 | Combination | -0,107 | -2,846 | -4,209E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | -0,3989 | 13-1 | 1,80000 |
| 13 | 2,25000 | R08 | Combination | -0,107 | -2,412 | -4,155E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 0,7841 | 13-1 | 2,25000 |
| 13 | 2,70000 | R08 | Combination | -0,107 | -1,977 | -4,102E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 1,7716 | 13-1 | 2,70000 |
| 13 | 3,15000 | R08 | Combination | -0,107 | -1,543 | -4,049E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 2,5635 | 13-1 | 3,15000 |
| 13 | 3,60000 | R08 | Combination | -0,107 | -1,108 | -3,996E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,1599 | 13-1 | 3,60000 |
| 13 | 3,60000 | R08 | Combination | -0,107 | -1,108 | -3,924E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,1599 | 13-2 | 0,00000 |
| 13 | 4,05000 | R08 | Combination | -0,107 | -0,673 | -3,870E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,5606 | 13-2 | 0,45000 |
| 13 | 4,50000 | R08 | Combination | -0,107 | -0,239 | -3,817E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,7658 | 13-2 | 0,90000 |
| 13 | 4,95000 | R08 | Combination | -0,107 | 0,196 | -3,764E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,7754 | 13-2 | 1,35000 |
| 13 | 5,40000 | R08 | Combination | -0,107 | 0,631 | -3,711E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,5894 | 13-2 | 1,80000 |
| 13 | 5,85000 | R08 | Combination | -0,107 | 1,065 | -3,658E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 3,2079 | 13-2 | 2,25000 |
| 13 | 6,30000 | R08 | Combination | -0,107 | 1,500 | -3,604E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 2,6307 | 13-2 | 2,70000 |
| 13 | 6,75000 | R08 | Combination | -0,107 | 1,934 | -3,551E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 1,8580 | 13-2 | 3,15000 |
| 13 | 7,20000 | R08 | Combination | -0,107 | 2,369 | -3,498E-15 | 1,328E-15 | -0,0113 | 0,8897 | 13-2 | 3,60000 |
| 14 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,038 | -0,368 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 3,075E-16 | -0,1929 | 14-1 | 0,00000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 14 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,038 | -0,261 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 2,337E-16 | -0,0490 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,038 | -0,154 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 1,600E-16 | 0,0459 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,038 | -0,047 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 8,621E-17 | 0,0918 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,038 | 0,061 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 1,244E-17 | 0,0886 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,038 | 0,168 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -6,133E-17 | 0,0364 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,038 | 0,275 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -1,351E-16 | -0,0649 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,038 | 0,382 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -2,089E-16 | -0,2151 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,400 | -0,270 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | 0,0205 | -0,0311 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,400 | -0,162 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | 0,0166 | 0,0677 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,400 | -0,055 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | 0,0128 | 0,1174 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,400 | 0,052 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | 0,0089 | 0,1181 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,400 | 0,159 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | 0,0051 | 0,0697 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,400 | 0,267 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | 0,0012 | -0,0276 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,400 | 0,374 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | -0,0026 | -0,1740 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,400 | 0,481 | 8,422E-03 | -1,019E-05 | -0,0065 | -0,3694 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,038 | -0,368 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 3,075E-16 | -0,1929 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,038 | -0,261 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 2,337E-16 | -0,0490 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,038 | -0,154 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 1,600E-16 | 0,0459 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,038 | -0,047 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 8,621E-17 | 0,0918 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,038 | 0,061 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 1,244E-17 | 0,0886 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,038 | 0,168 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -6,133E-17 | 0,0364 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,038 | 0,275 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -1,351E-16 | -0,0649 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,038 | 0,382 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -2,089E-16 | -0,2151 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,038 | -0,368 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 3,075E-16 | -0,1929 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,038 | -0,261 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 2,337E-16 | -0,0490 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,038 | -0,154 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 1,600E-16 | 0,0459 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,038 | -0,047 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 8,621E-17 | 0,0918 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,038 | 0,061 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | 1,244E-17 | 0,0886 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,038 | 0,168 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -6,133E-17 | 0,0364 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,038 | 0,275 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -1,351E-16 | -0,0649 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,038 | 0,382 | 1,614E-16 | 9,368E-17 | -2,089E-16 | -0,2151 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,022 | -0,218 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 1,822E-16 | -0,1143 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,022 | -0,155 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 1,385E-16 | -0,0290 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,022 | -0,091 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 9,480E-17 | 0,0272 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,022 | -0,028 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 5,109E-17 | 0,0544 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,022 | 0,036 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 7,373E-18 | 0,0525 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,022 | 0,099 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | -3,634E-17 | 0,0216 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,022 | 0,163 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | -8,006E-17 | -0,0384 | 14-1 | 2,74286 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 14 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,022 | 0,227 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | -1,238E-16 | -0,1275 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,022 | -0,218 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 1,822E-16 | -0,1143 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,022 | -0,155 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 1,385E-16 | -0,0290 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,022 | -0,091 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 9,480E-17 | 0,0272 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,022 | -0,028 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 5,109E-17 | 0,0544 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,022 | 0,036 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | 7,373E-18 | 0,0525 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,022 | 0,099 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | -3,634E-17 | 0,0216 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,022 | 0,163 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | -8,006E-17 | -0,0384 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,022 | 0,227 | 9,563E-17 | 5,551E-17 | -1,238E-16 | -0,1275 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,642 | -0,204 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0341 | 0,0768 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R07 | Combination | -0,642 | -0,097 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0277 | 0,1454 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R07 | Combination | -0,642 | 0,011 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0213 | 0,1650 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R07 | Combination | -0,642 | 0,118 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0149 | 0,1356 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R07 | Combination | -0,642 | 0,225 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0085 | 0,0572 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R07 | Combination | -0,642 | 0,332 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0021 | -0,0703 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R07 | Combination | -0,642 | 0,440 | 0,014 | -1,698E-05 | -0,0044 | -0,2468 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R07 | Combination | -0,642 | 0,547 | 0,014 | -1,698E-05 | -0,0108 | -0,4723 | 14-1 | 3,20000 |
| 14 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,642 | -0,204 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0341 | 0,0768 | 14-1 | 0,00000 |
| 14 | 0,45714 | R08 | Combination | -0,642 | -0,097 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0277 | 0,1454 | 14-1 | 0,45714 |
| 14 | 0,91429 | R08 | Combination | -0,642 | 0,011 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0213 | 0,1650 | 14-1 | 0,91429 |
| 14 | 1,37143 | R08 | Combination | -0,642 | 0,118 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0149 | 0,1356 | 14-1 | 1,37143 |
| 14 | 1,82857 | R08 | Combination | -0,642 | 0,225 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0085 | 0,0572 | 14-1 | 1,82857 |
| 14 | 2,28571 | R08 | Combination | -0,642 | 0,332 | 0,014 | -1,698E-05 | 0,0021 | -0,0703 | 14-1 | 2,28571 |
| 14 | 2,74286 | R08 | Combination | -0,642 | 0,440 | 0,014 | -1,698E-05 | -0,0044 | -0,2468 | 14-1 | 2,74286 |
| 14 | 3,20000 | R08 | Combination | -0,642 | 0,547 | 0,014 | -1,698E-05 | -0,0108 | -0,4723 | 14-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,038 | -0,368 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 1,169E-16 | -0,1929 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,038 | -0,261 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 1,012E-16 | -0,0490 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,038 | -0,154 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 8,537E-17 | 0,0459 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,038 | -0,047 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 6,957E-17 | 0,0918 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,038 | 0,061 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 5,378E-17 | 0,0886 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,038 | 0,168 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 3,799E-17 | 0,0364 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,038 | 0,275 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 2,220E-17 | -0,0649 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,038 | 0,382 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 6,411E-18 | -0,2151 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,400 | -0,270 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | -0,0205 | -0,0311 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,400 | -0,162 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | -0,0166 | 0,0677 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,400 | -0,055 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | -0,0128 | 0,1174 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,400 | 0,052 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | -0,0089 | 0,1181 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,400 | 0,159 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | -0,0051 | 0,0697 | 15-1 | 1,82857 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 15 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,400 | 0,267 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | -0,0012 | -0,0276 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,400 | 0,374 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | 0,0026 | -0,1740 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,400 | 0,481 | -8,422E-03 | 1,019E-05 | 0,0065 | -0,3694 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,038 | -0,368 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 1,169E-16 | -0,1929 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,038 | -0,261 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 1,012E-16 | -0,0490 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,038 | -0,154 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 8,537E-17 | 0,0459 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,038 | -0,047 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 6,957E-17 | 0,0918 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,038 | 0,061 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 5,378E-17 | 0,0886 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,038 | 0,168 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 3,799E-17 | 0,0364 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,038 | 0,275 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 2,220E-17 | -0,0649 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,038 | 0,382 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 6,411E-18 | -0,2151 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,038 | -0,368 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 1,169E-16 | -0,1929 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,038 | -0,261 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 1,012E-16 | -0,0490 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,038 | -0,154 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 8,537E-17 | 0,0459 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,038 | -0,047 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 6,957E-17 | 0,0918 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,038 | 0,061 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 5,378E-17 | 0,0886 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,038 | 0,168 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 3,799E-17 | 0,0364 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,038 | 0,275 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 2,220E-17 | -0,0649 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,038 | 0,382 | 3,454E-17 | -2,436E-16 | 6,411E-18 | -0,2151 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,022 | -0,218 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 6,930E-17 | -0,1143 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,022 | -0,155 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 5,994E-17 | -0,0290 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,022 | -0,091 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 5,059E-17 | 0,0272 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,022 | -0,028 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 4,123E-17 | 0,0544 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,022 | 0,036 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 3,187E-17 | 0,0525 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,022 | 0,099 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 2,251E-17 | 0,0216 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,022 | 0,163 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 1,316E-17 | -0,0384 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,022 | 0,227 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 3,799E-18 | -0,1275 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,022 | -0,218 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 6,930E-17 | -0,1143 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,022 | -0,155 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 5,994E-17 | -0,0290 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,022 | -0,091 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 5,059E-17 | 0,0272 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,022 | -0,028 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 4,123E-17 | 0,0544 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,022 | 0,036 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 3,187E-17 | 0,0525 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,022 | 0,099 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 2,251E-17 | 0,0216 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,022 | 0,163 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 1,316E-17 | -0,0384 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,022 | 0,227 | 2,047E-17 | -1,443E-16 | 3,799E-18 | -0,1275 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,642 | -0,204 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0341 | 0,0768 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R07 | Combination | -0,642 | -0,097 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0277 | 0,1454 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R07 | Combination | -0,642 | 0,011 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0213 | 0,1650 | 15-1 | 0,91429 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 15 | 1,37143 | R07 | Combination | -0,642 | 0,118 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0149 | 0,1356 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R07 | Combination | -0,642 | 0,225 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0085 | 0,0572 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R07 | Combination | -0,642 | 0,332 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0021 | -0,0703 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R07 | Combination | -0,642 | 0,440 | -0,014 | 1,698E-05 | 0,0044 | -0,2468 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R07 | Combination | -0,642 | 0,547 | -0,014 | 1,698E-05 | 0,0108 | -0,4723 | 15-1 | 3,20000 |
| 15 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,642 | -0,204 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0341 | 0,0768 | 15-1 | 0,00000 |
| 15 | 0,45714 | R08 | Combination | -0,642 | -0,097 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0277 | 0,1454 | 15-1 | 0,45714 |
| 15 | 0,91429 | R08 | Combination | -0,642 | 0,011 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0213 | 0,1650 | 15-1 | 0,91429 |
| 15 | 1,37143 | R08 | Combination | -0,642 | 0,118 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0149 | 0,1356 | 15-1 | 1,37143 |
| 15 | 1,82857 | R08 | Combination | -0,642 | 0,225 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0085 | 0,0572 | 15-1 | 1,82857 |
| 15 | 2,28571 | R08 | Combination | -0,642 | 0,332 | -0,014 | 1,698E-05 | -0,0021 | -0,0703 | 15-1 | 2,28571 |
| 15 | 2,74286 | R08 | Combination | -0,642 | 0,440 | -0,014 | 1,698E-05 | 0,0044 | -0,2468 | 15-1 | 2,74286 |
| 15 | 3,20000 | R08 | Combination | -0,642 | 0,547 | -0,014 | 1,698E-05 | 0,0108 | -0,4723 | 15-1 | 3,20000 |
| 16 | 0,00000 | R01 | Combination | -17,369 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | -0,0087 | -3,8577 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R01 | Combination | -13,169 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | 0,0043 | 1,9652 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R01 | Combination | -8,969 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | 0,0173 | 7,7882 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R02 | Combination | -9,678 | 5,911 | 0,196 | -0,0010 | 0,3948 | 7,4432 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R02 | Combination | -5,478 | 2,319 | 0,196 | -0,0010 | 0,0325 | -0,1696 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R02 | Combination | -1,278 | -1,273 | 0,196 | -0,0010 | -0,3299 | -1,1369 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R03 | Combination | -17,369 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | -0,0087 | -3,8577 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R03 | Combination | -13,169 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | 0,0043 | 1,9652 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R03 | Combination | -8,969 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | 0,0173 | 7,7882 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R04 | Combination | -17,369 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | -0,0087 | -3,8577 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R04 | Combination | -13,169 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | 0,0043 | 1,9652 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R04 | Combination | -8,969 | -3,148 | -7,018E-03 | 5,080E-17 | 0,0173 | 7,7882 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R05 | Combination | -10,293 | -1,865 | -4,159E-03 | 3,010E-17 | -0,0051 | -2,2861 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,804 | -1,865 | -4,159E-03 | 3,010E-17 | 0,0026 | 1,1646 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R05 | Combination | -5,315 | -1,865 | -4,159E-03 | 3,010E-17 | 0,0103 | 4,6152 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R06 | Combination | -10,293 | -1,865 | -4,159E-03 | 3,010E-17 | -0,0051 | -2,2861 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,804 | -1,865 | -4,159E-03 | 3,010E-17 | 0,0026 | 1,1646 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R06 | Combination | -5,315 | -1,865 | -4,159E-03 | 3,010E-17 | 0,0103 | 4,6152 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R07 | Combination | -4,550 | 11,950 | 0,331 | -0,0017 | 0,6638 | 14,9771 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R07 | Combination | -0,350 | 5,963 | 0,331 | -0,0017 | 0,0512 | -1,5929 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R07 | Combination | 3,850 | -0,024 | 0,331 | -0,0017 | -0,5613 | -7,0870 | 16-1 | 3,70000 |
| 16 | 0,00000 | R08 | Combination | -4,550 | 11,950 | 0,331 | -0,0017 | 0,6638 | 14,9771 | 16-1 | 0,00000 |
| 16 | 1,85000 | R08 | Combination | -0,350 | 5,963 | 0,331 | -0,0017 | 0,0512 | -1,5929 | 16-1 | 1,85000 |
| 16 | 3,70000 | R08 | Combination | 3,850 | -0,024 | 0,331 | -0,0017 | -0,5613 | -7,0870 | 16-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R01 | Combination | -8,969 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | 0,0173 | 7,7882 | 17-1 | 0,00000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 17 | 1,85000 | R01 | Combination | -13,169 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | 0,0043 | 1,9652 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R01 | Combination | -17,369 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | -0,0087 | -3,8577 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R02 | Combination | -2,607 | 1,273 | -0,196 | 0,0010 | -0,3299 | 3,6491 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R02 | Combination | -6,807 | 2,824 | -0,196 | 0,0010 | 0,0325 | -0,1412 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R02 | Combination | -11,007 | 4,376 | -0,196 | 0,0010 | 0,3948 | -6,8011 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R03 | Combination | -8,969 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | 0,0173 | 7,7882 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R03 | Combination | -13,169 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | 0,0043 | 1,9652 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R03 | Combination | -17,369 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | -0,0087 | -3,8577 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R04 | Combination | -8,969 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | 0,0173 | 7,7882 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R04 | Combination | -13,169 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | 0,0043 | 1,9652 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R04 | Combination | -17,369 | 3,148 | 7,018E-03 | 1,826E-17 | -0,0087 | -3,8577 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R05 | Combination | -5,315 | 1,865 | 4,159E-03 | 1,082E-17 | 0,0103 | 4,6152 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,804 | 1,865 | 4,159E-03 | 1,082E-17 | 0,0026 | 1,1646 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R05 | Combination | -10,293 | 1,865 | 4,159E-03 | 1,082E-17 | -0,0051 | -2,2861 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R06 | Combination | -5,315 | 1,865 | 4,159E-03 | 1,082E-17 | 0,0103 | 4,6152 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,804 | 1,865 | 4,159E-03 | 1,082E-17 | 0,0026 | 1,1646 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R06 | Combination | -10,293 | 1,865 | 4,159E-03 | 1,082E-17 | -0,0051 | -2,2861 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R07 | Combination | 1,634 | 0,024 | -0,331 | 0,0017 | -0,5613 | 0,8898 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R07 | Combination | -2,566 | 2,609 | -0,331 | 0,0017 | 0,0512 | -1,5454 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R07 | Combination | -6,766 | 5,194 | -0,331 | 0,0017 | 0,6638 | -8,7634 | 17-1 | 3,70000 |
| 17 | 0,00000 | R08 | Combination | 1,634 | 0,024 | -0,331 | 0,0017 | -0,5613 | 0,8898 | 17-1 | 0,00000 |
| 17 | 1,85000 | R08 | Combination | -2,566 | 2,609 | -0,331 | 0,0017 | 0,0512 | -1,5454 | 17-1 | 1,85000 |
| 17 | 3,70000 | R08 | Combination | -6,766 | 5,194 | -0,331 | 0,0017 | 0,6638 | -8,7634 | 17-1 | 3,70000 |
| 18 | 0,00000 | R01 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,604E-16 | -9,962E-18 | 8,870E-16 | 7,7882 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R01 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,353E-16 | -9,962E-18 | 4,830E-16 | 4,3401 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R01 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,102E-16 | -9,962E-18 | 1,353E-16 | 1,3517 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R01 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,851E-16 | -9,962E-18 | -1,561E-16 | -1,1769 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R01 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,599E-16 | -9,962E-18 | -3,913E-16 | -3,2458 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R01 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,348E-16 | -9,962E-18 | -5,701E-16 | -4,8549 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R01 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,097E-16 | -9,962E-18 | -6,926E-16 | -6,0043 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R01 | Combination | -3,148 | 1,022 | 8,458E-17 | -9,962E-18 | -7,588E-16 | -6,6939 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,323E-15 | -4,053E-17 | -9,962E-18 | -7,687E-16 | -6,9238 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -5,995E-16 | -4,053E-17 | -9,377E-18 | -7,687E-16 | -6,9238 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,657E-16 | -9,377E-18 | -7,223E-16 | -6,6939 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,908E-16 | -9,377E-18 | -6,197E-16 | -6,0043 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R01 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,159E-16 | -9,377E-18 | -4,607E-16 | -4,8549 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,410E-16 | -9,377E-18 | -2,454E-16 | -3,2458 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R01 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,661E-16 | -9,377E-18 | 2,625E-17 | -1,1769 | 18-2 | 2,25000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 18 | 6,30000 | R01 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,912E-16 | -9,377E-18 | 3,542E-16 | 1,3517 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R01 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,164E-16 | -9,377E-18 | 7,384E-16 | 4,3401 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R01 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,041E-15 | -9,377E-18 | 1,179E-15 | 7,7882 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R02 | Combination | -1,263 | 0,518 | 8,404E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,1369 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R02 | Combination | -1,263 | 0,371 | 8,386E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,3369 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R02 | Combination | -1,263 | 0,223 | 8,368E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,4704 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R02 | Combination | -1,263 | 0,075 | 8,350E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,5373 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,073 | 8,332E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,5377 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,221 | 8,314E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,4715 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,369 | 8,296E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,3387 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,517 | 8,278E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -1,1394 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,665 | 8,260E-15 | 6,895E-16 | 0,0014 | -0,8736 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,665 | 8,203E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | -0,8736 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,813 | 8,185E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | -0,5412 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R02 | Combination | -1,263 | -0,961 | 8,167E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | -0,1422 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,108 | 8,149E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | 0,3233 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,256 | 8,130E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | 0,8554 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,404 | 8,112E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | 1,4540 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,552 | 8,094E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | 2,1191 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,700 | 8,076E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | 2,8509 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R02 | Combination | -1,263 | -1,848 | 8,058E-15 | 6,869E-16 | 0,0014 | 3,6491 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R03 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,604E-16 | -9,962E-18 | 8,870E-16 | 7,7882 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R03 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,353E-16 | -9,962E-18 | 4,830E-16 | 4,3401 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R03 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,102E-16 | -9,962E-18 | 1,353E-16 | 1,3517 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R03 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,851E-16 | -9,962E-18 | -1,561E-16 | -1,1769 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R03 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,599E-16 | -9,962E-18 | -3,913E-16 | -3,2458 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R03 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,348E-16 | -9,962E-18 | -5,701E-16 | -4,8549 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R03 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,097E-16 | -9,962E-18 | -6,926E-16 | -6,0043 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R03 | Combination | -3,148 | 1,022 | 8,458E-17 | -9,962E-18 | -7,588E-16 | -6,6939 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,323E-15 | -4,053E-17 | -9,962E-18 | -7,687E-16 | -6,9238 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -5,995E-16 | -4,053E-17 | -9,377E-18 | -7,687E-16 | -6,9238 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,657E-16 | -9,377E-18 | -7,223E-16 | -6,6939 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,908E-16 | -9,377E-18 | -6,197E-16 | -6,0043 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R03 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,159E-16 | -9,377E-18 | -5,172E-16 | -4,8549 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,410E-16 | -9,377E-18 | -4,147E-16 | -3,2458 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R03 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,661E-16 | -9,377E-18 | -3,122E-16 | -1,1769 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R03 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,912E-16 | -9,377E-18 | -2,097E-16 | 1,3517 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R03 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,164E-16 | -9,377E-18 | -1,072E-16 | 4,3401 | 18-2 | 3,15000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 18 | 7,20000 | R03 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,041E-15 | -9,377E-18 | 1,179E-15 | 7,7882 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R04 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,604E-16 | -9,962E-18 | 8,870E-16 | 7,7882 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R04 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,353E-16 | -9,962E-18 | 4,830E-16 | 4,3401 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R04 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,102E-16 | -9,962E-18 | 1,353E-16 | 1,3517 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R04 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,851E-16 | -9,962E-18 | -1,561E-16 | -1,1769 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R04 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,599E-16 | -9,962E-18 | -3,913E-16 | -3,2458 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R04 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,348E-16 | -9,962E-18 | -5,701E-16 | -4,8549 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R04 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,097E-16 | -9,962E-18 | -6,926E-16 | -6,0043 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R04 | Combination | -3,148 | 1,022 | 8,458E-17 | -9,962E-18 | -7,588E-16 | -6,6939 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,323E-15 | -4,053E-17 | -9,962E-18 | -7,687E-16 | -6,9238 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -5,995E-16 | -4,053E-17 | -9,377E-18 | -7,687E-16 | -6,9238 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,657E-16 | -9,377E-18 | -7,223E-16 | -6,6939 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,908E-16 | -9,377E-18 | -6,197E-16 | -6,0043 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R04 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,159E-16 | -9,377E-18 | -4,607E-16 | -4,8549 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,410E-16 | -9,377E-18 | -2,454E-16 | -3,2458 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R04 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,661E-16 | -9,377E-18 | 2,625E-17 | -1,1769 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R04 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,912E-16 | -9,377E-18 | 3,542E-16 | 1,3517 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R04 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,164E-16 | -9,377E-18 | 7,384E-16 | 4,3401 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R04 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,041E-15 | -9,377E-18 | 1,179E-15 | 7,7882 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,691E-16 | -5,904E-18 | 5,257E-16 | 4,6152 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,238 | 4,950E-16 | -5,904E-18 | 2,862E-16 | 2,5719 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,633 | 4,208E-16 | -5,904E-18 | 8,016E-17 | 0,8010 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,467E-16 | -5,904E-18 | -9,253E-17 | -0,6974 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R05 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,726E-16 | -5,904E-18 | -2,319E-16 | -1,9234 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,816 | 1,984E-16 | -5,904E-18 | -3,378E-16 | -2,8770 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,211 | 1,243E-16 | -5,904E-18 | -4,104E-16 | -3,5581 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R05 | Combination | -1,865 | 0,605 | 5,012E-17 | -5,904E-18 | -4,497E-16 | -3,9668 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,377E-15 | -2,402E-17 | -5,904E-18 | -4,555E-16 | -4,1030 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,553E-16 | -2,402E-17 | -5,557E-18 | -4,556E-16 | -4,1030 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R05 | Combination | -1,865 | -0,605 | -9,816E-17 | -5,557E-18 | -4,281E-16 | -3,9668 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,211 | -1,723E-16 | -5,557E-18 | -3,672E-16 | -3,5581 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,465E-16 | -5,557E-18 | -2,730E-16 | -2,8770 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,206E-16 | -5,557E-18 | -1,454E-16 | -1,9234 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,027 | -3,947E-16 | -5,557E-18 | 1,555E-17 | -0,6974 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,633 | -4,689E-16 | -5,557E-18 | 2,099E-16 | 0,8010 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,430E-16 | -5,557E-18 | 4,375E-16 | 2,5719 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,172E-16 | -5,557E-18 | 6,986E-16 | 4,6152 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,691E-16 | -5,904E-18 | 5,257E-16 | 4,6152 | 18-1 | 0,00000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 18 | 0,45000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,238 | 4,950E-16 | -5,904E-18 | 2,862E-16 | 2,5719 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,633 | 4,208E-16 | -5,904E-18 | 8,016E-17 | 0,8010 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,467E-16 | -5,904E-18 | -9,253E-17 | -0,6974 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R06 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,726E-16 | -5,904E-18 | -2,319E-16 | -1,9234 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,816 | 1,984E-16 | -5,904E-18 | -3,378E-16 | -2,8770 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,211 | 1,243E-16 | -5,904E-18 | -4,104E-16 | -3,5581 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R06 | Combination | -1,865 | 0,605 | 5,012E-17 | -5,904E-18 | -4,497E-16 | -3,9668 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,377E-15 | -2,402E-17 | -5,904E-18 | -4,555E-16 | -4,1030 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,553E-16 | -2,402E-17 | -5,557E-18 | -4,556E-16 | -4,1030 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R06 | Combination | -1,865 | -0,605 | -9,816E-17 | -5,557E-18 | -4,281E-16 | -3,9668 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,211 | -1,723E-16 | -5,557E-18 | -3,672E-16 | -3,5581 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,465E-16 | -5,557E-18 | -2,730E-16 | -2,8770 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,206E-16 | -5,557E-18 | -1,454E-16 | -1,9234 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,027 | -3,947E-16 | -5,557E-18 | 1,555E-17 | -0,6974 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,633 | -4,689E-16 | -5,557E-18 | 2,099E-16 | 0,8010 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,430E-16 | -5,557E-18 | 4,375E-16 | 2,5719 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,172E-16 | -5,557E-18 | 6,986E-16 | 4,6152 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -4,585 | 1,337E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -7,0870 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -4,150 | 1,342E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -5,1216 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -3,716 | 1,347E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -3,3518 | 18-1 | 0,90000 |
| 18 | 1,35000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -3,281 | 1,353E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -1,7775 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -2,846 | 1,358E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -0,3989 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -2,412 | 1,363E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 0,7842 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -1,977 | 1,369E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 1,7717 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -1,543 | 1,374E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 2,5636 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -1,108 | 1,379E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 3,1599 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -1,108 | 1,370E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,1599 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -0,673 | 1,375E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,5607 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | -0,239 | 1,380E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,7659 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | 0,196 | 1,386E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,7755 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | 0,631 | 1,391E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,5895 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | 1,065 | 1,396E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,2079 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | 1,500 | 1,402E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 2,6308 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | 1,934 | 1,407E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 1,8581 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R07 | Combination | -7,154E-03 | 2,369 | 1,412E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 0,8898 | 18-2 | 3,60000 |
| 18 | 0,00000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -4,585 | 1,337E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -7,0870 | 18-1 | 0,00000 |
| 18 | 0,45000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -4,150 | 1,342E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -5,1216 | 18-1 | 0,45000 |
| 18 | 0,90000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -3,716 | 1,347E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -3,3518 | 18-1 | 0,90000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 18 | 1,35000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -3,281 | 1,353E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -1,7775 | 18-1 | 1,35000 |
| 18 | 1,80000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -2,846 | 1,358E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | -0,3989 | 18-1 | 1,80000 |
| 18 | 2,25000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -2,412 | 1,363E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 0,7842 | 18-1 | 2,25000 |
| 18 | 2,70000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -1,977 | 1,369E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 1,7717 | 18-1 | 2,70000 |
| 18 | 3,15000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -1,543 | 1,374E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 2,5636 | 18-1 | 3,15000 |
| 18 | 3,60000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -1,108 | 1,379E-14 | 1,156E-15 | 0,0024 | 3,1599 | 18-1 | 3,60000 |
| 18 | 3,60000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -1,108 | 1,370E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,1599 | 18-2 | 0,00000 |
| 18 | 4,05000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -0,673 | 1,375E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,5607 | 18-2 | 0,45000 |
| 18 | 4,50000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | -0,239 | 1,380E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,7659 | 18-2 | 0,90000 |
| 18 | 4,95000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | 0,196 | 1,386E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,7755 | 18-2 | 1,35000 |
| 18 | 5,40000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | 0,631 | 1,391E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,5895 | 18-2 | 1,80000 |
| 18 | 5,85000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | 1,065 | 1,396E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 3,2079 | 18-2 | 2,25000 |
| 18 | 6,30000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | 1,500 | 1,402E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 2,6308 | 18-2 | 2,70000 |
| 18 | 6,75000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | 1,934 | 1,407E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 1,8581 | 18-2 | 3,15000 |
| 18 | 7,20000 | R08 | Combination | -7,154E-03 | 2,369 | 1,412E-14 | 1,151E-15 | 0,0024 | 0,8898 | 18-2 | 3,60000 |
| 19 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,045 | -0,413 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 1,229E-17 | -0,2324 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,045 | -0,306 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 1,992E-17 | -0,0680 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,045 | -0,199 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 2,755E-17 | 0,0473 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,045 | -0,092 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 3,518E-17 | 0,1137 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,045 | 0,016 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 4,281E-17 | 0,1310 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,045 | 0,123 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 5,043E-17 | 0,0993 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,045 | 0,230 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 5,806E-17 | 0,0186 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,045 | 0,337 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 6,569E-17 | -0,1112 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,204 | -0,278 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | -0,0040 | -0,0396 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,204 | -0,171 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | -0,0033 | 0,0630 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,204 | -0,063 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | -0,0026 | 0,1165 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,204 | 0,044 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | -0,0020 | 0,1211 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,204 | 0,151 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | -0,0013 | 0,0765 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,204 | 0,258 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | -5,810E-04 | -0,0170 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,204 | 0,366 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | 1,073E-04 | -0,1596 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,204 | 0,473 | -1,506E-03 | 2,045E-06 | 7,956E-04 | -0,3512 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,045 | -0,413 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 1,229E-17 | -0,2324 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,045 | -0,306 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 1,992E-17 | -0,0680 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,045 | -0,199 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 2,755E-17 | 0,0473 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,045 | -0,092 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 3,518E-17 | 0,1137 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,045 | 0,016 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 4,281E-17 | 0,1310 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,045 | 0,123 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 5,043E-17 | 0,0993 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,045 | 0,230 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 5,806E-17 | 0,0186 | 19-1 | 2,74286 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 19 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,045 | 0,337 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 6,569E-17 | -0,1112 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,045 | -0,413 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 1,229E-17 | -0,2324 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,045 | -0,306 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 1,992E-17 | -0,0680 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,045 | -0,199 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 2,755E-17 | 0,0473 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,045 | -0,092 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 3,518E-17 | 0,1137 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,045 | 0,016 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 4,281E-17 | 0,1310 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,045 | 0,123 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 5,043E-17 | 0,0993 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,045 | 0,230 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 5,806E-17 | 0,0186 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,045 | 0,337 | -1,669E-17 | 6,557E-17 | 6,569E-17 | -0,1112 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,027 | -0,245 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 7,286E-18 | -0,1377 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,027 | -0,181 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 1,181E-17 | -0,0403 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,027 | -0,118 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 1,633E-17 | 0,0281 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,027 | -0,054 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 2,085E-17 | 0,0674 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,027 | 9,322E-03 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 2,537E-17 | 0,0776 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,027 | 0,073 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 2,989E-17 | 0,0588 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,027 | 0,136 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 3,441E-17 | 0,0110 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,027 | 0,200 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 3,893E-17 | -0,0659 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,027 | -0,245 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 7,286E-18 | -0,1377 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,027 | -0,181 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 1,181E-17 | -0,0403 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,027 | -0,118 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 1,633E-17 | 0,0281 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,027 | -0,054 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 2,085E-17 | 0,0674 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,027 | 9,322E-03 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 2,537E-17 | 0,0776 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,027 | 0,073 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 2,989E-17 | 0,0588 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,027 | 0,136 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 3,441E-17 | 0,0110 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,027 | 0,200 | -9,888E-18 | 3,886E-17 | 3,893E-17 | -0,0659 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,311 | -0,188 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0067 | 0,0890 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R07 | Combination | -0,311 | -0,081 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0056 | 0,1504 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R07 | Combination | -0,311 | 0,027 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0044 | 0,1627 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R07 | Combination | -0,311 | 0,134 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0033 | 0,1260 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R07 | Combination | -0,311 | 0,241 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0021 | 0,0402 | 19-1 | 1,82857 |
| 19 | 2,28571 | R07 | Combination | -0,311 | 0,348 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -9,683E-04 | -0,0946 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R07 | Combination | -0,311 | 0,456 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | 1,789E-04 | -0,2784 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R07 | Combination | -0,311 | 0,563 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | 0,0013 | -0,5112 | 19-1 | 3,20000 |
| 19 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,311 | -0,188 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0067 | 0,0890 | 19-1 | 0,00000 |
| 19 | 0,45714 | R08 | Combination | -0,311 | -0,081 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0056 | 0,1504 | 19-1 | 0,45714 |
| 19 | 0,91429 | R08 | Combination | -0,311 | 0,027 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0044 | 0,1627 | 19-1 | 0,91429 |
| 19 | 1,37143 | R08 | Combination | -0,311 | 0,134 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0033 | 0,1260 | 19-1 | 1,37143 |
| 19 | 1,82857 | R08 | Combination | -0,311 | 0,241 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -0,0021 | 0,0402 | 19-1 | 1,82857 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 19 | 2,28571 | R08 | Combination | -0,311 | 0,348 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | -9,683E-04 | -0,0946 | 19-1 | 2,28571 |
| 19 | 2,74286 | R08 | Combination | -0,311 | 0,456 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | 1,789E-04 | -0,2784 | 19-1 | 2,74286 |
| 19 | 3,20000 | R08 | Combination | -0,311 | 0,563 | -2,509E-03 | 3,408E-06 | 0,0013 | -0,5112 | 19-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R01 | Combination | -0,045 | -0,413 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -1,074E-16 | -0,2324 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R01 | Combination | -0,045 | -0,306 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -8,167E-17 | -0,0680 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R01 | Combination | -0,045 | -0,199 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -5,591E-17 | 0,0473 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R01 | Combination | -0,045 | -0,092 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -3,015E-17 | 0,1137 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R01 | Combination | -0,045 | 0,016 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -4,391E-18 | 0,1310 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R01 | Combination | -0,045 | 0,123 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 2,137E-17 | 0,0993 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R01 | Combination | -0,045 | 0,230 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 4,713E-17 | 0,0186 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R01 | Combination | -0,045 | 0,337 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 7,289E-17 | -0,1112 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R02 | Combination | -0,204 | -0,278 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | 0,0040 | -0,0396 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R02 | Combination | -0,204 | -0,171 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | 0,0033 | 0,0630 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R02 | Combination | -0,204 | -0,063 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | 0,0026 | 0,1165 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R02 | Combination | -0,204 | 0,044 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | 0,0020 | 0,1211 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R02 | Combination | -0,204 | 0,151 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | 0,0013 | 0,0765 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R02 | Combination | -0,204 | 0,258 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | 5,810E-04 | -0,0170 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R02 | Combination | -0,204 | 0,366 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | -1,073E-04 | -0,1596 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R02 | Combination | -0,204 | 0,473 | 1,506E-03 | -2,045E-06 | -7,956E-04 | -0,3512 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R03 | Combination | -0,045 | -0,413 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -1,074E-16 | -0,2324 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R03 | Combination | -0,045 | -0,306 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -8,167E-17 | -0,0680 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R03 | Combination | -0,045 | -0,199 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -5,591E-17 | 0,0473 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R03 | Combination | -0,045 | -0,092 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -3,015E-17 | 0,1137 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R03 | Combination | -0,045 | 0,016 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -4,391E-18 | 0,1310 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R03 | Combination | -0,045 | 0,123 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 2,137E-17 | 0,0993 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R03 | Combination | -0,045 | 0,230 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 4,713E-17 | 0,0186 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R03 | Combination | -0,045 | 0,337 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 7,289E-17 | -0,1112 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R04 | Combination | -0,045 | -0,413 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -1,074E-16 | -0,2324 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R04 | Combination | -0,045 | -0,306 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -8,167E-17 | -0,0680 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R04 | Combination | -0,045 | -0,199 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -5,591E-17 | 0,0473 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R04 | Combination | -0,045 | -0,092 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -3,015E-17 | 0,1137 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R04 | Combination | -0,045 | 0,016 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | -4,391E-18 | 0,1310 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R04 | Combination | -0,045 | 0,123 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 2,137E-17 | 0,0993 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R04 | Combination | -0,045 | 0,230 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 4,713E-17 | 0,0186 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R04 | Combination | -0,045 | 0,337 | -5,635E-17 | 2,810E-17 | 7,289E-17 | -0,1112 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R05 | Combination | -0,027 | -0,245 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -6,366E-17 | -0,1377 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R05 | Combination | -0,027 | -0,181 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -4,840E-17 | -0,0403 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R05 | Combination | -0,027 | -0,118 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -3,313E-17 | 0,0281 | 20-1 | 0,91429 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 20 | 1,37143 | R05 | Combination | -0,027 | -0,054 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -1,787E-17 | 0,0674 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R05 | Combination | -0,027 | 9,322E-03 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -2,602E-18 | 0,0776 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R05 | Combination | -0,027 | 0,073 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | 1,266E-17 | 0,0588 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R05 | Combination | -0,027 | 0,136 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | 2,793E-17 | 0,0110 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R05 | Combination | -0,027 | 0,200 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | 4,319E-17 | -0,0659 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R06 | Combination | -0,027 | -0,245 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -6,366E-17 | -0,1377 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R06 | Combination | -0,027 | -0,181 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -4,840E-17 | -0,0403 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R06 | Combination | -0,027 | -0,118 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -3,313E-17 | 0,0281 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R06 | Combination | -0,027 | -0,054 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -1,787E-17 | 0,0674 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R06 | Combination | -0,027 | 9,322E-03 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | -2,602E-18 | 0,0776 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R06 | Combination | -0,027 | 0,073 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | 1,266E-17 | 0,0588 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R06 | Combination | -0,027 | 0,136 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | 2,793E-17 | 0,0110 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R06 | Combination | -0,027 | 0,200 | -3,339E-17 | 1,665E-17 | 4,319E-17 | -0,0659 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,311 | -0,188 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0067 | 0,0890 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R07 | Combination | -0,311 | -0,081 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0056 | 0,1504 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R07 | Combination | -0,311 | 0,027 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0044 | 0,1627 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R07 | Combination | -0,311 | 0,134 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0033 | 0,1260 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R07 | Combination | -0,311 | 0,241 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0021 | 0,0402 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R07 | Combination | -0,311 | 0,348 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 9,683E-04 | -0,0946 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R07 | Combination | -0,311 | 0,456 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | -1,789E-04 | -0,2784 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R07 | Combination | -0,311 | 0,563 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | -0,0013 | -0,5112 | 20-1 | 3,20000 |
| 20 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,311 | -0,188 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0067 | 0,0890 | 20-1 | 0,00000 |
| 20 | 0,45714 | R08 | Combination | -0,311 | -0,081 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0056 | 0,1504 | 20-1 | 0,45714 |
| 20 | 0,91429 | R08 | Combination | -0,311 | 0,027 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0044 | 0,1627 | 20-1 | 0,91429 |
| 20 | 1,37143 | R08 | Combination | -0,311 | 0,134 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0033 | 0,1260 | 20-1 | 1,37143 |
| 20 | 1,82857 | R08 | Combination | -0,311 | 0,241 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 0,0021 | 0,0402 | 20-1 | 1,82857 |
| 20 | 2,28571 | R08 | Combination | -0,311 | 0,348 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | 9,683E-04 | -0,0946 | 20-1 | 2,28571 |
| 20 | 2,74286 | R08 | Combination | -0,311 | 0,456 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | -1,789E-04 | -0,2784 | 20-1 | 2,74286 |
| 20 | 3,20000 | R08 | Combination | -0,311 | 0,563 | 2,509E-03 | -3,408E-06 | -0,0013 | -0,5112 | 20-1 | 3,20000 |
| 21 | 0,00000 | R01 | Combination | -16,911 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | 0,0551 | -3,8577 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R01 | Combination | -12,711 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | -0,0280 | 1,9652 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R01 | Combination | -8,511 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | -0,1112 | 7,7882 | 21-1 | 3,70000 |
| 21 | 0,00000 | R02 | Combination | -9,392 | 5,911 | 0,204 | 3,305E-04 | 0,4051 | 7,4432 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R02 | Combination | -5,191 | 2,319 | 0,204 | 3,305E-04 | 0,0270 | -0,1696 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R02 | Combination | -0,991 | -1,273 | 0,204 | 3,305E-04 | -0,3512 | -1,1369 | 21-1 | 3,70000 |
| 21 | 0,00000 | R03 | Combination | -16,911 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | 0,0551 | -3,8577 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R03 | Combination | -12,711 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | -0,0280 | 1,9652 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R03 | Combination | -8,511 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | -0,1112 | 7,7882 | 21-1 | 3,70000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 21 | 0,00000 | R04 | Combination | -16,911 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | 0,0551 | -3,8577 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R04 | Combination | -12,711 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | -0,0280 | 1,9652 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R04 | Combination | -8,511 | -3,148 | 0,045 | 1,787E-17 | -0,1112 | 7,7882 | 21-1 | 3,70000 |
| 21 | 0,00000 | R05 | Combination | -10,021 | -1,865 | 0,027 | 1,059E-17 | 0,0327 | -2,2861 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,532 | -1,865 | 0,027 | 1,059E-17 | -0,0166 | 1,1646 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R05 | Combination | -5,043 | -1,865 | 0,027 | 1,059E-17 | -0,0659 | 4,6152 | 21-1 | 3,70000 |
| 21 | 0,00000 | R06 | Combination | -10,021 | -1,865 | 0,027 | 1,059E-17 | 0,0327 | -2,2861 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,532 | -1,865 | 0,027 | 1,059E-17 | -0,0166 | 1,1646 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R06 | Combination | -5,043 | -1,865 | 0,027 | 1,059E-17 | -0,0659 | 4,6152 | 21-1 | 3,70000 |
| 21 | 0,00000 | R07 | Combination | -4,378 | 11,950 | 0,311 | 5,508E-04 | 0,6384 | 14,9772 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R07 | Combination | -0,178 | 5,963 | 0,311 | 5,508E-04 | 0,0636 | -1,5929 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R07 | Combination | 4,022 | -0,024 | 0,311 | 5,508E-04 | -0,5112 | -7,0870 | 21-1 | 3,70000 |
| 21 | 0,00000 | R08 | Combination | -4,378 | 11,950 | 0,311 | 5,508E-04 | 0,6384 | 14,9772 | 21-1 | 0,00000 |
| 21 | 1,85000 | R08 | Combination | -0,178 | 5,963 | 0,311 | 5,508E-04 | 0,0636 | -1,5929 | 21-1 | 1,85000 |
| 21 | 3,70000 | R08 | Combination | 4,022 | -0,024 | 0,311 | 5,508E-04 | -0,5112 | -7,0870 | 21-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R01 | Combination | -8,511 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | -0,1112 | 7,7882 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R01 | Combination | -12,711 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | -0,0280 | 1,9652 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R01 | Combination | -16,911 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | 0,0551 | -3,8577 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R02 | Combination | -2,321 | 1,273 | -0,204 | -3,305E-04 | -0,3512 | 3,6491 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R02 | Combination | -6,521 | 2,824 | -0,204 | -3,305E-04 | 0,0270 | -0,1412 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R02 | Combination | -10,721 | 4,376 | -0,204 | -3,305E-04 | 0,4051 | -6,8011 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R03 | Combination | -8,511 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | -0,1112 | 7,7882 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R03 | Combination | -12,711 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | -0,0280 | 1,9652 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R03 | Combination | -16,911 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | 0,0551 | -3,8577 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R04 | Combination | -8,511 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | -0,1112 | 7,7882 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R04 | Combination | -12,711 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | -0,0280 | 1,9652 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R04 | Combination | -16,911 | 3,148 | -0,045 | 3,321E-17 | 0,0551 | -3,8577 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R05 | Combination | -5,043 | 1,865 | -0,027 | 1,968E-17 | -0,0659 | 4,6152 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R05 | Combination | -7,532 | 1,865 | -0,027 | 1,968E-17 | -0,0166 | 1,1646 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R05 | Combination | -10,021 | 1,865 | -0,027 | 1,968E-17 | 0,0327 | -2,2861 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R06 | Combination | -5,043 | 1,865 | -0,027 | 1,968E-17 | -0,0659 | 4,6152 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R06 | Combination | -7,532 | 1,865 | -0,027 | 1,968E-17 | -0,0166 | 1,1646 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R06 | Combination | -10,021 | 1,865 | -0,027 | 1,968E-17 | 0,0327 | -2,2861 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R07 | Combination | 1,806 | 0,024 | -0,311 | -5,508E-04 | -0,5112 | 0,8897 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R07 | Combination | -2,394 | 2,609 | -0,311 | -5,508E-04 | 0,0636 | -1,5454 | 22-1 | 1,85000 |
| 22 | 3,70000 | R07 | Combination | -6,594 | 5,194 | -0,311 | -5,508E-04 | 0,6384 | -8,7634 | 22-1 | 3,70000 |
| 22 | 0,00000 | R08 | Combination | 1,806 | 0,024 | -0,311 | -5,508E-04 | -0,5112 | 0,8897 | 22-1 | 0,00000 |
| 22 | 1,85000 | R08 | Combination | -2,394 | 2,609 | -0,311 | -5,508E-04 | 0,0636 | -1,5454 | 22-1 | 1,85000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 22 | 3,70000 | R08 | Combination | -6,594 | 5,194 | -0,311 | -5,508E-04 | 0,6384 | -8,7634 | 22-1 | 3,70000 |
| 23 | 0,00000 | R01 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,720E-16 | -1,745E-17 | 9,605E-16 | 7,7882 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R01 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,469E-16 | -1,745E-17 | 5,512E-16 | 4,3401 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R01 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,218E-16 | -1,745E-17 | 1,982E-16 | 1,3517 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R01 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,967E-16 | -1,745E-17 | -9,844E-17 | -1,1769 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R01 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,716E-16 | -1,745E-17 | -3,388E-16 | -3,2458 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R01 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,465E-16 | -1,745E-17 | -5,229E-16 | -4,8549 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R01 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,213E-16 | -1,745E-17 | -6,506E-16 | -6,0043 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R01 | Combination | -3,148 | 1,022 | 9,622E-17 | -1,745E-17 | -7,221E-16 | -6,6939 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,424E-15 | -2,890E-17 | -1,745E-17 | -7,372E-16 | -6,9238 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R01 | Combination | -3,148 | 7,494E-16 | -3,054E-17 | -8,689E-18 | -7,358E-16 | -6,9238 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R01 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,557E-16 | -8,689E-18 | -6,939E-16 | -6,6939 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R01 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,808E-16 | -8,689E-18 | -5,957E-16 | -6,0043 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R01 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,059E-16 | -8,689E-18 | -4,412E-16 | -4,8549 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R01 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,310E-16 | -8,689E-18 | -2,304E-16 | -3,2458 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R01 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,561E-16 | -8,689E-18 | 3,671E-17 | -1,1769 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R01 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,813E-16 | -8,689E-18 | 3,601E-16 | 1,3517 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R01 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,064E-16 | -8,689E-18 | 7,398E-16 | 4,3401 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R01 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,031E-15 | -8,689E-18 | 1,176E-15 | 7,7882 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R02 | Combination | -1,275 | 0,518 | 7,276E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,1369 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R02 | Combination | -1,275 | 0,371 | 5,465E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,3369 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R02 | Combination | -1,275 | 0,223 | 3,654E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,4704 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R02 | Combination | -1,275 | 0,075 | 1,843E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,5373 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,073 | 3,159E-19 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,5377 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,221 | -1,780E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,4715 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,369 | -3,591E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,3387 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,517 | -5,402E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -1,1394 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,665 | -7,213E-17 | 1,263E-15 | -4,651E-04 | -0,8736 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,665 | 1,942E-17 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | -0,8736 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,813 | 1,304E-18 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | -0,5412 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R02 | Combination | -1,275 | -0,961 | -1,681E-17 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | -0,1422 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R02 | Combination | -1,275 | -1,108 | -3,492E-17 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | 0,3233 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R02 | Combination | -1,275 | -1,256 | -5,303E-17 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | 0,8554 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R02 | Combination | -1,275 | -1,404 | -7,114E-17 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | 1,4540 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R02 | Combination | -1,275 | -1,552 | -8,925E-17 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | 2,1191 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R02 | Combination | -1,275 | -1,700 | -1,074E-16 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | 2,8509 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R02 | Combination | -1,275 | -1,848 | -1,255E-16 | 1,290E-15 | -4,651E-04 | 3,6491 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R03 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,720E-16 | -1,745E-17 | 9,605E-16 | 7,7882 | 23-1 | 0,00000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 23 | 0,45000 | R03 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,469E-16 | -1,745E-17 | 5,512E-16 | 4,3401 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R03 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,218E-16 | -1,745E-17 | 1,982E-16 | 1,3517 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R03 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,967E-16 | -1,745E-17 | -9,844E-17 | -1,1769 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R03 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,716E-16 | -1,745E-17 | -3,388E-16 | -3,2458 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R03 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,465E-16 | -1,745E-17 | -5,229E-16 | -4,8549 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R03 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,213E-16 | -1,745E-17 | -6,506E-16 | -6,0043 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R03 | Combination | -3,148 | 1,022 | 9,622E-17 | -1,745E-17 | -7,221E-16 | -6,6939 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,424E-15 | -2,890E-17 | -1,745E-17 | -7,372E-16 | -6,9238 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R03 | Combination | -3,148 | 7,494E-16 | -3,054E-17 | -8,689E-18 | -7,358E-16 | -6,9238 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R03 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,557E-16 | -8,689E-18 | -6,939E-16 | -6,6939 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R03 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,808E-16 | -8,689E-18 | -5,957E-16 | -6,0043 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R03 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,059E-16 | -8,689E-18 | -4,412E-16 | -4,8549 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R03 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,310E-16 | -8,689E-18 | -2,304E-16 | -3,2458 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R03 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,561E-16 | -8,689E-18 | 3,671E-17 | -1,1769 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R03 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,813E-16 | -8,689E-18 | 3,601E-16 | 1,3517 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R03 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,064E-16 | -8,689E-18 | 7,398E-16 | 4,3401 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R03 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,031E-15 | -8,689E-18 | 1,176E-15 | 7,7882 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R04 | Combination | -3,148 | 8,173 | 9,720E-16 | -1,745E-17 | 9,605E-16 | 7,7882 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R04 | Combination | -3,148 | 7,152 | 8,469E-16 | -1,745E-17 | 5,512E-16 | 4,3401 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R04 | Combination | -3,148 | 6,130 | 7,218E-16 | -1,745E-17 | 1,982E-16 | 1,3517 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R04 | Combination | -3,148 | 5,108 | 5,967E-16 | -1,745E-17 | -9,844E-17 | -1,1769 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R04 | Combination | -3,148 | 4,087 | 4,716E-16 | -1,745E-17 | -3,388E-16 | -3,2458 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R04 | Combination | -3,148 | 3,065 | 3,465E-16 | -1,745E-17 | -5,229E-16 | -4,8549 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R04 | Combination | -3,148 | 2,043 | 2,213E-16 | -1,745E-17 | -6,506E-16 | -6,0043 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R04 | Combination | -3,148 | 1,022 | 9,622E-17 | -1,745E-17 | -7,221E-16 | -6,6939 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,424E-15 | -2,890E-17 | -1,745E-17 | -7,372E-16 | -6,9238 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R04 | Combination | -3,148 | 7,494E-16 | -3,054E-17 | -8,689E-18 | -7,358E-16 | -6,9238 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R04 | Combination | -3,148 | -1,022 | -1,557E-16 | -8,689E-18 | -6,939E-16 | -6,6939 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R04 | Combination | -3,148 | -2,043 | -2,808E-16 | -8,689E-18 | -5,957E-16 | -6,0043 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R04 | Combination | -3,148 | -3,065 | -4,059E-16 | -8,689E-18 | -4,412E-16 | -4,8549 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R04 | Combination | -3,148 | -4,087 | -5,310E-16 | -8,689E-18 | -2,304E-16 | -3,2458 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R04 | Combination | -3,148 | -5,108 | -6,561E-16 | -8,689E-18 | 3,671E-17 | -1,1769 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R04 | Combination | -3,148 | -6,130 | -7,813E-16 | -8,689E-18 | 3,601E-16 | 1,3517 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R04 | Combination | -3,148 | -7,152 | -9,064E-16 | -8,689E-18 | 7,398E-16 | 4,3401 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R04 | Combination | -3,148 | -8,173 | -1,031E-15 | -8,689E-18 | 1,176E-15 | 7,7882 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,760E-16 | -1,034E-17 | 5,692E-16 | 4,6152 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,238 | 5,019E-16 | -1,034E-17 | 3,266E-16 | 2,5719 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,633 | 4,277E-16 | -1,034E-17 | 1,175E-16 | 0,8010 | 23-1 | 0,90000 |

| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 23 | 1,35000 | R05 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,536E-16 | -1,034E-17 | -5,833E-17 | -0,6974 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R05 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,794E-16 | -1,034E-17 | -2,008E-16 | -1,9234 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,816 | 2,053E-16 | -1,034E-17 | -3,098E-16 | -2,8770 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R05 | Combination | -1,865 | 1,211 | 1,312E-16 | -1,034E-17 | -3,855E-16 | -3,5581 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R05 | Combination | -1,865 | 0,605 | 5,702E-17 | -1,034E-17 | -4,279E-16 | -3,9668 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | -8,438E-16 | -1,713E-17 | -1,034E-17 | -4,369E-16 | -4,1030 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R05 | Combination | -1,865 | 4,441E-16 | -1,810E-17 | -5,149E-18 | -4,360E-16 | -4,1030 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R05 | Combination | -1,865 | -0,605 | -9,224E-17 | -5,149E-18 | -4,112E-16 | -3,9668 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,211 | -1,664E-16 | -5,149E-18 | -3,530E-16 | -3,5581 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R05 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,405E-16 | -5,149E-18 | -2,615E-16 | -2,8770 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R05 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,147E-16 | -5,149E-18 | -1,365E-16 | -1,9234 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,027 | -3,888E-16 | -5,149E-18 | 2,176E-17 | -0,6974 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R05 | Combination | -1,865 | -3,633 | -4,630E-16 | -5,149E-18 | 2,134E-16 | 0,8010 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,371E-16 | -5,149E-18 | 4,384E-16 | 2,5719 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R05 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,113E-16 | -5,149E-18 | 6,968E-16 | 4,6152 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,843 | 5,760E-16 | -1,034E-17 | 5,692E-16 | 4,6152 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,238 | 5,019E-16 | -1,034E-17 | 3,266E-16 | 2,5719 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,633 | 4,277E-16 | -1,034E-17 | 1,175E-16 | 0,8010 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R06 | Combination | -1,865 | 3,027 | 3,536E-16 | -1,034E-17 | -5,833E-17 | -0,6974 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R06 | Combination | -1,865 | 2,422 | 2,794E-16 | -1,034E-17 | -2,008E-16 | -1,9234 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,816 | 2,053E-16 | -1,034E-17 | -3,098E-16 | -2,8770 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R06 | Combination | -1,865 | 1,211 | 1,312E-16 | -1,034E-17 | -3,855E-16 | -3,5581 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R06 | Combination | -1,865 | 0,605 | 5,702E-17 | -1,034E-17 | -4,279E-16 | -3,9668 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | -8,438E-16 | -1,713E-17 | -1,034E-17 | -4,369E-16 | -4,1030 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R06 | Combination | -1,865 | 4,441E-16 | -1,810E-17 | -5,149E-18 | -4,360E-16 | -4,1030 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R06 | Combination | -1,865 | -0,605 | -9,224E-17 | -5,149E-18 | -4,112E-16 | -3,9668 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,211 | -1,664E-16 | -5,149E-18 | -3,530E-16 | -3,5581 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R06 | Combination | -1,865 | -1,816 | -2,405E-16 | -5,149E-18 | -2,615E-16 | -2,8770 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R06 | Combination | -1,865 | -2,422 | -3,147E-16 | -5,149E-18 | -1,365E-16 | -1,9234 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,027 | -3,888E-16 | -5,149E-18 | 2,176E-17 | -0,6974 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R06 | Combination | -1,865 | -3,633 | -4,630E-16 | -5,149E-18 | 2,134E-16 | 0,8010 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,238 | -5,371E-16 | -5,149E-18 | 4,384E-16 | 2,5719 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R06 | Combination | -1,865 | -4,843 | -6,113E-16 | -5,149E-18 | 6,968E-16 | 4,6152 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R07 | Combination | -0,026 | -4,585 | -5,268E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -7,0870 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R07 | Combination | -0,026 | -4,150 | -4,735E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -5,1216 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R07 | Combination | -0,026 | -3,716 | -4,203E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -3,3518 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R07 | Combination | -0,026 | -3,281 | -3,671E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -1,7776 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R07 | Combination | -0,026 | -2,846 | -3,139E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -0,3989 | 23-1 | 1,80000 |



| Frame | Station | OutputCase | CaseType | P | V2 | V3 | T | M2 | M3 | FrameElem | ElemStation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | m | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m | Text | m |
| 23 | 2,25000 | R07 | Combination | -0,026 | -2,412 | -2,606E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 0,7842 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R07 | Combination | -0,026 | -1,977 | -2,074E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 1,7717 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R07 | Combination | -0,026 | -1,543 | -1,542E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 2,5636 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R07 | Combination | -0,026 | -1,108 | -1,010E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 3,1599 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R07 | Combination | -0,026 | -1,108 | 5,272E-17 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,1599 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R07 | Combination | -0,026 | -0,673 | 1,059E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,5607 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R07 | Combination | -0,026 | -0,239 | 1,592E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,7659 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R07 | Combination | -0,026 | 0,196 | 2,124E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,7755 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R07 | Combination | -0,026 | 0,631 | 2,656E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,5895 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R07 | Combination | -0,026 | 1,065 | 3,189E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,2079 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R07 | Combination | -0,026 | 1,500 | 3,721E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 2,6308 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R07 | Combination | -0,026 | 1,934 | 4,253E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 1,8581 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R07 | Combination | -0,026 | 2,369 | 4,785E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 0,8897 | 23-2 | 3,60000 |
| 23 | 0,00000 | R08 | Combination | -0,026 | -4,585 | -5,268E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -7,0870 | 23-1 | 0,00000 |
| 23 | 0,45000 | R08 | Combination | -0,026 | -4,150 | -4,735E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -5,1216 | 23-1 | 0,45000 |
| 23 | 0,90000 | R08 | Combination | -0,026 | -3,716 | -4,203E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -3,3518 | 23-1 | 0,90000 |
| 23 | 1,35000 | R08 | Combination | -0,026 | -3,281 | -3,671E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -1,7776 | 23-1 | 1,35000 |
| 23 | 1,80000 | R08 | Combination | -0,026 | -2,846 | -3,139E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | -0,3989 | 23-1 | 1,80000 |
| 23 | 2,25000 | R08 | Combination | -0,026 | -2,412 | -2,606E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 0,7842 | 23-1 | 2,25000 |
| 23 | 2,70000 | R08 | Combination | -0,026 | -1,977 | -2,074E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 1,7717 | 23-1 | 2,70000 |
| 23 | 3,15000 | R08 | Combination | -0,026 | -1,543 | -1,542E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 2,5636 | 23-1 | 3,15000 |
| 23 | 3,60000 | R08 | Combination | -0,026 | -1,108 | -1,010E-16 | 2,116E-15 | -7,752E-04 | 3,1599 | 23-1 | 3,60000 |
| 23 | 3,60000 | R08 | Combination | -0,026 | -1,108 | 5,272E-17 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,1599 | 23-2 | 0,00000 |
| 23 | 4,05000 | R08 | Combination | -0,026 | -0,673 | 1,059E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,5607 | 23-2 | 0,45000 |
| 23 | 4,50000 | R08 | Combination | -0,026 | -0,239 | 1,592E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,7659 | 23-2 | 0,90000 |
| 23 | 4,95000 | R08 | Combination | -0,026 | 0,196 | 2,124E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,7755 | 23-2 | 1,35000 |
| 23 | 5,40000 | R08 | Combination | -0,026 | 0,631 | 2,656E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,5895 | 23-2 | 1,80000 |
| 23 | 5,85000 | R08 | Combination | -0,026 | 1,065 | 3,189E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 3,2079 | 23-2 | 2,25000 |
| 23 | 6,30000 | R08 | Combination | -0,026 | 1,500 | 3,721E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 2,6308 | 23-2 | 2,70000 |
| 23 | 6,75000 | R08 | Combination | -0,026 | 1,934 | 4,253E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 1,8581 | 23-2 | 3,15000 |
| 23 | 7,20000 | R08 | Combination | -0,026 | 2,369 | 4,785E-16 | 2,156E-15 | -7,752E-04 | 0,8897 | 23-2 | 3,60000 |

## Table: Joint Reactions

| Joint | OutputCase | CaseType | F1 | F2 | F3 | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m |
| 01 | R01 | Combination | 3,148 | 0,045 | 16,911 | -0,0551 | 3,8577 | -1,688E-17 |
| 01 | R02 | Combination | -5,911 | -0,488 | 9,158 | 0,5553 | -7,4438 | -0,1141 |
| 01 | R03 | Combination | 3,148 | 0,045 | 16,911 | -0,0551 | 3,8577 | -1,688E-17 |
| 01 | R04 | Combination | 3,148 | 0,045 | 16,911 | -0,0551 | 3,8577 | -1,688E-17 |
| 01 | R05 | Combination | 1,865 | 0,027 | 10,021 | -0,0327 | 2,2861 | -1,000E-17 |
| 01 | R06 | Combination | 1,865 | 0,027 | 10,021 | -0,0327 | 2,2861 | -1,000E-17 |
| 01 | R07 | Combination | -11,951 | -0,843 | 3,989 | 0,9623 | -14,9781 | -0,1902 |
| 01 | R08 | Combination | -11,951 | -0,843 | 3,989 | 0,9623 | -14,9781 | -0,1902 |
| 01 | F01 | Combination | 2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | 2,8576 | -1,250E-17 |
| 01 | F02 | Combination | -3,708 | -0,322 | 7,358 | 0,3661 | -4,6768 | -0,0761 |
| 01 | F03 | Combination | 2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | 2,8576 | -1,250E-17 |
| 01 | F04 | Combination | 2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | 2,8576 | -1,250E-17 |
| 01 | F05 | Combination | 2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | 2,8576 | -1,250E-17 |
| 01 | F06 | Combination | 2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | 2,8576 | -1,250E-17 |
| 01 | F07 | Combination | -7,734 | -0,559 | 3,912 | 0,6375 | -9,6996 | -0,1268 |
| 01 | F08 | Combination | -7,734 | -0,559 | 3,912 | 0,6375 | -9,6996 | -0,1268 |
| 02 | R01 | Combination | -3,148 | 0,045 | 16,911 | -0,0551 | -3,8577 | -3,743E-17 |
| 02 | R02 | Combination | -4,375 | -0,488 | 10,488 | 0,5553 | -6,8006 | 0,1141 |
| 02 | R03 | Combination | -3,148 | 0,045 | 16,911 | -0,0551 | -3,8577 | -3,743E-17 |
| 02 | R04 | Combination | -3,148 | 0,045 | 16,911 | -0,0551 | -3,8577 | -3,743E-17 |
| 02 | R05 | Combination | -1,865 | 0,027 | 10,021 | -0,0327 | -2,2861 | -2,218E-17 |
| 02 | R06 | Combination | -1,865 | 0,027 | 10,021 | -0,0327 | -2,2861 | -2,218E-17 |
| 02 | R07 | Combination | -5,194 | -0,843 | 6,205 | 0,9623 | -8,7625 | 0,1902 |
| 02 | R08 | Combination | -5,194 | -0,843 | 6,205 | 0,9623 | -8,7625 | 0,1902 |
| 02 | F01 | Combination | -2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | -2,8576 | -2,773E-17 |
| 02 | F02 | Combination | -3,150 | -0,322 | 8,244 | 0,3661 | -4,8195 | 0,0761 |
| 02 | F03 | Combination | -2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | -2,8576 | -2,773E-17 |
| 02 | F04 | Combination | -2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | -2,8576 | -2,773E-17 |
| 02 | F05 | Combination | -2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | -2,8576 | -2,773E-17 |
| 02 | F06 | Combination | -2,332 | 0,033 | 12,527 | -0,0408 | -2,8576 | -2,773E-17 |
| 02 | F07 | Combination | -3,696 | -0,559 | 5,389 | 0,6375 | -6,1274 | 0,1268 |
| 02 | F08 | Combination | -3,696 | -0,559 | 5,389 | 0,6375 | -6,1274 | 0,1268 |
| 03 | R01 | Combination | 3,148 | -7,018E-03 | 17,369 | 0,0087 | 3,8577 | -8,961E-17 |
| 03 | R02 | Combination | -5,911 | -0,204 | 9,706 | 0,4056 | -7,4425 | 0,0236 |
| 03 | R03 | Combination | 3,148 | -7,018E-03 | 17,369 | 0,0087 | 3,8577 | -8,961E-17 |



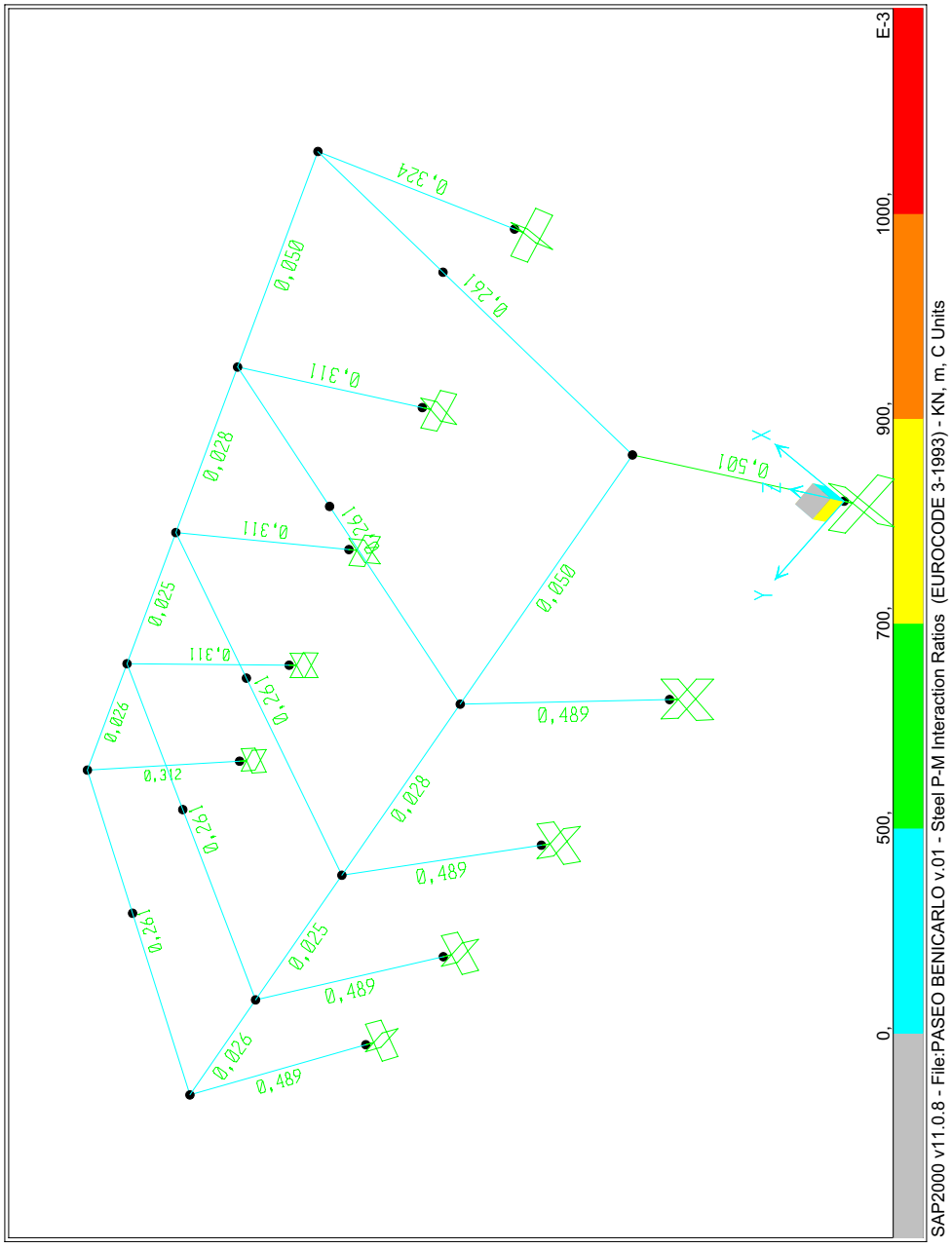
| Joint | OutputCase | CaseType | F1 | F2 | F3 | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m |
| 03 | R04 | Combination | 3,148 | -7,018E-03 | 17,369 | 0,0087 | 3,8577 | -8,961E-17 |
| 03 | R05 | Combination | 1,865 | -4,159E-03 | 10,293 | 0,0051 | 2,2861 | -5,311E-17 |
| 03 | R06 | Combination | 1,865 | -4,159E-03 | 10,293 | 0,0051 | 2,2861 | -5,311E-17 |
| 03 | R07 | Combination | -11,950 | -0,335 | 4,598 | 0,6702 | -14,9760 | 0,0393 |
| 03 | R08 | Combination | -11,950 | -0,335 | 4,598 | 0,6702 | -14,9760 | 0,0393 |
| 03 | F01 | Combination | 2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | 2,8576 | -6,638E-17 |
| 03 | F02 | Combination | -3,707 | -0,136 | 7,758 | 0,2710 | -4,6759 | 0,0157 |
| 03 | F03 | Combination | 2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | 2,8576 | -6,638E-17 |
| 03 | F04 | Combination | 2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | 2,8576 | -6,638E-17 |
| 03 | F05 | Combination | 2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | 2,8576 | -6,638E-17 |
| 03 | F06 | Combination | 2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | 2,8576 | -6,638E-17 |
| 03 | F07 | Combination | -7,733 | -0,224 | 4,352 | 0,4475 | -9,6982 | 0,0262 |
| 03 | F08 | Combination | -7,733 | -0,224 | 4,352 | 0,4475 | -9,6982 | 0,0262 |
| 04 | R01 | Combination | -3,148 | -7,018E-03 | 17,369 | 0,0087 | -3,8577 | -7,976E-17 |
| 04 | R02 | Combination | -4,376 | -0,204 | 11,036 | 0,4056 | -6,8018 | -0,0236 |
| 04 | R03 | Combination | -3,148 | -7,018E-03 | 17,369 | 0,0087 | -3,8577 | -7,976E-17 |
| 04 | R04 | Combination | -3,148 | -7,018E-03 | 17,369 | 0,0087 | -3,8577 | -7,976E-17 |
| 04 | R05 | Combination | -1,865 | -4,159E-03 | 10,293 | 0,0051 | -2,2861 | -4,726E-17 |
| 04 | R06 | Combination | -1,865 | -4,159E-03 | 10,293 | 0,0051 | -2,2861 | -4,726E-17 |
| 04 | R07 | Combination | -5,195 | -0,335 | 6,814 | 0,6702 | -8,7645 | -0,0393 |
| 04 | R08 | Combination | -5,195 | -0,335 | 6,814 | 0,6702 | -8,7645 | -0,0393 |
| 04 | F01 | Combination | -2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | -2,8576 | -5,908E-17 |
| 04 | F02 | Combination | -3,150 | -0,136 | 8,644 | 0,2710 | -4,8203 | -0,0157 |
| 04 | F03 | Combination | -2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | -2,8576 | -5,908E-17 |
| 04 | F04 | Combination | -2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | -2,8576 | -5,908E-17 |
| 04 | F05 | Combination | -2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | -2,8576 | -5,908E-17 |
| 04 | F06 | Combination | -2,332 | -5,198E-03 | 12,866 | 0,0064 | -2,8576 | -5,908E-17 |
| 04 | F07 | Combination | -3,696 | -0,224 | 5,829 | 0,4475 | -6,1288 | -0,0262 |
| 04 | F08 | Combination | -3,696 | -0,224 | 5,829 | 0,4475 | -6,1288 | -0,0262 |
| 05 | R01 | Combination | 3,148 | 7,296E-17 | 17,311 | -1,111E-16 | 3,8577 | -9,038E-17 |
| 05 | R02 | Combination | -5,911 | -0,197 | 9,663 | 0,3960 | -7,4434 | -0,0048 |
| 05 | R03 | Combination | 3,148 | 7,296E-17 | 17,311 | -1,111E-16 | 3,8577 | -9,038E-17 |
| 05 | R04 | Combination | 3,148 | 7,296E-17 | 17,311 | -1,111E-16 | 3,8577 | -9,038E-17 |
| 05 | R05 | Combination | 1,865 | 4,323E-17 | 10,258 | -6,584E-17 | 2,2861 | -5,356E-17 |
| 05 | R06 | Combination | 1,865 | 4,323E-17 | 10,258 | -6,584E-17 | 2,2861 | -5,356E-17 |
| 05 | R07 | Combination | -11,950 | -0,328 | 4,565 | 0,6601 | -14,9774 | -0,0080 |
| 05 | R08 | Combination | -11,950 | -0,328 | 4,565 | 0,6601 | -14,9774 | -0,0080 |
| 05 | F01 | Combination | 2,332 | 5,404E-17 | 12,823 | -8,230E-17 | 2,8576 | -6,695E-17 |

| Joint | OutputCase | CaseType | F1 | F2 | F3 | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m |
| 05 | F02 | Combination | -3,708 | -0,131 | 7,724 | 0,2640 | -4,6765 | -0,0032 |
| 05 | F03 | Combination | 2,332 | 5,404E-17 | 12,823 | -8,230E-17 | 2,8576 | -6,695E-17 |
| 05 | F04 | Combination | 2,332 | 5,404E-17 | 12,823 | -8,230E-17 | 2,8576 | -6,695E-17 |
| 05 | F05 | Combination | 2,332 | 5,404E-17 | 12,823 | -8,230E-17 | 2,8576 | -6,695E-17 |
| 05 | F06 | Combination | 2,332 | 5,404E-17 | 12,823 | -8,230E-17 | 2,8576 | -6,695E-17 |
| 05 | F07 | Combination | -7,734 | -0,218 | 4,325 | 0,4401 | -9,6992 | -0,0054 |
| 05 | F08 | Combination | -7,734 | -0,218 | 4,325 | 0,4401 | -9,6992 | -0,0054 |
| 06 | R01 | Combination | -3,148 | -4,301E-17 | 17,311 | 3,017E-17 | -3,8577 | -6,914E-17 |
| 06 | R02 | Combination | -4,375 | -0,197 | 10,992 | 0,3960 | -6,8010 | 0,0048 |
| 06 | R03 | Combination | -3,148 | -4,301E-17 | 17,311 | 3,017E-17 | -3,8577 | -6,914E-17 |
| 06 | R04 | Combination | -3,148 | -4,301E-17 | 17,311 | 3,017E-17 | -3,8577 | -6,914E-17 |
| 06 | R05 | Combination | -1,865 | -2,549E-17 | 10,258 | 1,788E-17 | -2,2861 | -4,097E-17 |
| 06 | R06 | Combination | -1,865 | -2,549E-17 | 10,258 | 1,788E-17 | -2,2861 | -4,097E-17 |
| 06 | R07 | Combination | -5,194 | -0,328 | 6,780 | 0,6601 | -8,7631 | 0,0080 |
| 06 | R08 | Combination | -5,194 | -0,328 | 6,780 | 0,6601 | -8,7631 | 0,0080 |
| 06 | F01 | Combination | -2,332 | -3,186E-17 | 12,823 | 2,235E-17 | -2,8576 | -5,121E-17 |
| 06 | F02 | Combination | -3,150 | -0,131 | 8,611 | 0,2640 | -4,8197 | 0,0032 |
| 06 | F03 | Combination | -2,332 | -3,186E-17 | 12,823 | 2,235E-17 | -2,8576 | -5,121E-17 |
| 06 | F04 | Combination | -2,332 | -3,186E-17 | 12,823 | 2,235E-17 | -2,8576 | -5,121E-17 |
| 06 | F05 | Combination | -2,332 | -3,186E-17 | 12,823 | 2,235E-17 | -2,8576 | -5,121E-17 |
| 06 | F06 | Combination | -2,332 | -3,186E-17 | 12,823 | 2,235E-17 | -2,8576 | -5,121E-17 |
| 06 | F07 | Combination | -3,696 | -0,218 | 5,802 | 0,4401 | -6,1278 | 0,0054 |
| 06 | F08 | Combination | -3,696 | -0,218 | 5,802 | 0,4401 | -6,1278 | 0,0054 |
| 07 | R01 | Combination | 3,148 | 7,018E-03 | 17,369 | -0,0087 | 3,8577 | -5,080E-17 |
| 07 | R02 | Combination | -5,911 | -0,196 | 9,678 | 0,3948 | -7,4432 | 0,0010 |
| 07 | R03 | Combination | 3,148 | 7,018E-03 | 17,369 | -0,0087 | 3,8577 | -5,080E-17 |
| 07 | R04 | Combination | 3,148 | 7,018E-03 | 17,369 | -0,0087 | 3,8577 | -5,080E-17 |
| 07 | R05 | Combination | 1,865 | 4,159E-03 | 10,293 | -0,0051 | 2,2861 | -3,010E-17 |
| 07 | R06 | Combination | 1,865 | 4,159E-03 | 10,293 | -0,0051 | 2,2861 | -3,010E-17 |
| 07 | R07 | Combination | -11,950 | -0,331 | 4,550 | 0,6638 | -14,9771 | 0,0017 |
| 07 | R08 | Combination | -11,950 | -0,331 | 4,550 | 0,6638 | -14,9771 | 0,0017 |
| 07 | F01 | Combination | 2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | 2,8576 | -3,763E-17 |
| 07 | F02 | Combination | -3,708 | -0,130 | 7,739 | 0,2626 | -4,6764 | 6,753E-04 |
| 07 | F03 | Combination | 2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | 2,8576 | -3,763E-17 |
| 07 | F04 | Combination | 2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | 2,8576 | -3,763E-17 |
| 07 | F05 | Combination | 2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | 2,8576 | -3,763E-17 |
| 07 | F06 | Combination | 2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | 2,8576 | -3,763E-17 |
| 07 | F07 | Combination | -7,734 | -0,220 | 4,320 | 0,4419 | -9,6990 | 0,0011 |



| Joint | OutputCase | CaseType | F1 | F2 | F3 | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m |
| 07 | F08 | Combination | -7,734 | -0,220 | 4,320 | 0,4419 | -9,6990 | 0,0011 |
| 08 | R01 | Combination | -3,148 | 7,018E-03 | 17,369 | -0,0087 | -3,8577 | -1,826E-17 |
| 08 | R02 | Combination | -4,376 | -0,196 | 11,007 | 0,3948 | -6,8011 | -0,0010 |
| 08 | R03 | Combination | -3,148 | 7,018E-03 | 17,369 | -0,0087 | -3,8577 | -1,826E-17 |
| 08 | R04 | Combination | -3,148 | 7,018E-03 | 17,369 | -0,0087 | -3,8577 | -1,826E-17 |
| 08 | R05 | Combination | -1,865 | 4,159E-03 | 10,293 | -0,0051 | -2,2861 | -1,082E-17 |
| 08 | R06 | Combination | -1,865 | 4,159E-03 | 10,293 | -0,0051 | -2,2861 | -1,082E-17 |
| 08 | R07 | Combination | -5,194 | -0,331 | 6,766 | 0,6638 | -8,7634 | -0,0017 |
| 08 | R08 | Combination | -5,194 | -0,331 | 6,766 | 0,6638 | -8,7634 | -0,0017 |
| 08 | F01 | Combination | -2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | -2,8576 | -1,352E-17 |
| 08 | F02 | Combination | -3,150 | -0,130 | 8,625 | 0,2626 | -4,8199 | -6,753E-04 |
| 08 | F03 | Combination | -2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | -2,8576 | -1,352E-17 |
| 08 | F04 | Combination | -2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | -2,8576 | -1,352E-17 |
| 08 | F05 | Combination | -2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | -2,8576 | -1,352E-17 |
| 08 | F06 | Combination | -2,332 | 5,198E-03 | 12,866 | -0,0064 | -2,8576 | -1,352E-17 |
| 08 | F07 | Combination | -3,696 | -0,220 | 5,797 | 0,4419 | -6,1280 | -0,0011 |
| 08 | F08 | Combination | -3,696 | -0,220 | 5,797 | 0,4419 | -6,1280 | -0,0011 |
| 09 | R01 | Combination | 3,148 | -0,045 | 16,911 | 0,0551 | 3,8577 | -1,787E-17 |
| 09 | R02 | Combination | -5,911 | -0,204 | 9,392 | 0,4051 | -7,4432 | -3,305E-04 |
| 09 | R03 | Combination | 3,148 | -0,045 | 16,911 | 0,0551 | 3,8577 | -1,787E-17 |
| 09 | R04 | Combination | 3,148 | -0,045 | 16,911 | 0,0551 | 3,8577 | -1,787E-17 |
| 09 | R05 | Combination | 1,865 | -0,027 | 10,021 | 0,0327 | 2,2861 | -1,059E-17 |
| 09 | R06 | Combination | 1,865 | -0,027 | 10,021 | 0,0327 | 2,2861 | -1,059E-17 |
| 09 | R07 | Combination | -11,950 | -0,311 | 4,378 | 0,6384 | -14,9772 | -5,508E-04 |
| 09 | R08 | Combination | -11,950 | -0,311 | 4,378 | 0,6384 | -14,9772 | -5,508E-04 |
| 09 | F01 | Combination | 2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | 2,8576 | -1,323E-17 |
| 09 | F02 | Combination | -3,708 | -0,140 | 7,514 | 0,2742 | -4,6764 | -2,203E-04 |
| 09 | F03 | Combination | 2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | 2,8576 | -1,323E-17 |
| 09 | F04 | Combination | 2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | 2,8576 | -1,323E-17 |
| 09 | F05 | Combination | 2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | 2,8576 | -1,323E-17 |
| 09 | F06 | Combination | 2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | 2,8576 | -1,323E-17 |
| 09 | F07 | Combination | -7,734 | -0,210 | 4,172 | 0,4297 | -9,6990 | -3,672E-04 |
| 09 | F08 | Combination | -7,734 | -0,210 | 4,172 | 0,4297 | -9,6990 | -3,672E-04 |
| 10 | R01 | Combination | -3,148 | -0,045 | 16,911 | 0,0551 | -3,8577 | -3,321E-17 |
| 10 | R02 | Combination | -4,376 | -0,204 | 10,721 | 0,4051 | -6,8011 | 3,305E-04 |
| 10 | R03 | Combination | -3,148 | -0,045 | 16,911 | 0,0551 | -3,8577 | -3,321E-17 |
| 10 | R04 | Combination | -3,148 | -0,045 | 16,911 | 0,0551 | -3,8577 | -3,321E-17 |
| 10 | R05 | Combination | -1,865 | -0,027 | 10,021 | 0,0327 | -2,2861 | -1,968E-17 |

| Joint | OutputCase | CaseType | F1 | F2 | F3 | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Text | Text | Text | KN | KN | KN | KN-m | KN-m | KN-m |
| 10 | R06 | Combination | -1,865 | -0,027 | 10,021 | 0,0327 | -2,2861 | -1,968E-17 |
| 10 | R07 | Combination | -5,194 | -0,311 | 6,594 | 0,6384 | -8,7634 | 5,508E-04 |
| 10 | R08 | Combination | -5,194 | -0,311 | 6,594 | 0,6384 | -8,7634 | 5,508E-04 |
| 10 | F01 | Combination | -2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | -2,8576 | -2,460E-17 |
| 10 | F02 | Combination | -3,150 | -0,140 | 8,400 | 0,2742 | -4,8198 | 2,203E-04 |
| 10 | F03 | Combination | -2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | -2,8576 | -2,460E-17 |
| 10 | F04 | Combination | -2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | -2,8576 | -2,460E-17 |
| 10 | F05 | Combination | -2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | -2,8576 | -2,460E-17 |
| 10 | F06 | Combination | -2,332 | -0,033 | 12,527 | 0,0408 | -2,8576 | -2,460E-17 |
| 10 | F07 | Combination | -3,696 | -0,210 | 5,649 | 0,4297 | -6,1280 | 3,672E-04 |
| 10 | F08 | Combination | -3,696 | -0,210 | 5,649 | 0,4297 | -6,1280 | 3,672E-04 |




# SAP2000 Steel Design

Project _____

Job Number _____

Engineer _____

**EUROCODE 3-1993 STEEL SECTION CHECK**
Combo : R08
Units : KN, m, C

Frame : 06
X Mid : 0,000
Y Mid : 3,200
Z Mid : 1,850
Length : 3,700
Loc : 0,000

Design Sect: 150.100.6
Design Type: Column
Frame Type : Moment Resisting Frame
Sect Class : Class 1
Major Axis : 0,000 degrees counterclockwise from local 3
RLLF : 1,000

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Area | : 0,003 | SMajor | : 1,180E-04 | rMajor | : 0,056 | AVMajor: 0,002 |
| IMajor | : 8,852E-06 | SMinor | : 9,326E-05 | rMinor | : 0,040 | AVMinor: 0,001 |
| IMinor | : 4,663E-06 | ZMajor | : 1,435E-04 | E | : 210000000,00 | |
| Ixy | : 0,000 | ZMinor | : 1,078E-04 | Fy | : 269682,880 | |

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS**

| Location | P | M33 | M22 | V2 | V3 | T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,000 | -4,688 | 14,953 | 0,673 | 11,932 | 0,335 | -0,041 |

**PMM DEMAND/CAPACITY RATIO**

| Governing Equation | Total Ratio | | P Ratio | | MMajor Ratio | | MMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (5.5.4) | 0,443 | = | 0,014 | + | 0,405 | + | 0,024 | 0,950 | OK |

**AXIAL FORCE DESIGN**

| | Fc or Ft Force | Nc.Rd Capacity | Nt.Rd Capacity | Nb33.Rd Major | Nb22.Rd Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| Axial | -4,688 | 339,905 | 733,537 | 440,559 | 339,905 |

**MOMENT DESIGN**

| | M.Sd Moment | Mc.Rd Capacity | Mv.Rd Capacity | Mb.Rd Capacity |
|---|---|---|---|---|
| Major Moment | 14,953 | 36,865 | 36,865 | 36,865 |
| Minor Moment | 0,673 | 27,696 | 27,696 | |

| | K Factor | L Factor | k Factor | klt Factor | C1 Factor |
|---|---|---|---|---|---|
| Major Moment | 1,442 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 2,655 |
| Minor Moment | 1,257 | 1,000 | 0,988 | | |

**SHEAR DESIGN**

| | V.Sd Force | V.Rd Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|---|---|---|---|---|---|
| Major Shear | 11,932 | 266,917 | 0,045 | OK | 0,000 |
| Minor Shear | 0,335 | 177,945 | 0,002 | OK | 0,000 |

**EUROCODE 3-1993 STEEL SECTION CHECK**
Combo : R04
Units : KN, m, C

Frame : 08 Design Sect: 150.100.6
X Mid : 3,600 Design Type: Beam
Y Mid : 3,200 Frame Type : Moment Resisting Frame
Z Mid : 3,700 Sect Class : Class 1
Length : 7,200 Major Axis : 0,000 degrees counterclockwise from local 3
Loc : 7,200 RLLF : 1,000

Area : 0,003 SMajor : 1,180E-04 rMajor : 0,056 AVMajor: 0,002
IMajor : 8,852E-06 SMinor : 9,326E-05 rMinor : 0,040 AVMinor: 0,001
IMinor : 4,663E-06 ZMajor : 1,435E-04 E : 210000000,00
Ixy : 0,000 ZMinor : 1,078E-04 Fy : 269682,880

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS**

| Location | P | M33 | M22 | V2 | V3 | T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7,200 | -3,163 | 7,829 | 0,000 | -8,218 | 0,000 | 0,000 |

**PMM DEMAND/CAPACITY RATIO**

| Governing Equation | Total Ratio | | P Ratio | | MMajor Ratio | | MMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (5.5.4) | 0,237 | = | 0,020 | + | 0,217 | + | 0,000 | 0,950 | OK |

**AXIAL FORCE DESIGN**

| | Fc or Ft Force | Nc.Rd Capacity | Nt.Rd Capacity | Nb33.Rd Major | Nb22.Rd Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| Axial | -3,163 | 158,693 | 733,537 | 281,021 | 158,693 |

**MOMENT DESIGN**

| | M.Sd Moment | Mc.Rd Capacity | Mv.Rd Capacity | Mb.Rd Capacity |
|---|---|---|---|---|
| Major Moment | 7,829 | 36,865 | 36,865 | 35,842 |
| Minor Moment | 0,000 | 27,696 | 27,696 | |

| | K Factor | L Factor | k Factor | klt Factor | C1 Factor |
|---|---|---|---|---|---|
| Major Moment | 1,000 | 1,000 | 1,020 | 0,995 | 1,000 |
| Minor Moment | 1,000 | 1,000 | 1,066 | | |

**SHEAR DESIGN**

| | V.Sd Force | V.Rd Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|---|---|---|---|---|---|
| Major Shear | 8,218 | 266,917 | 0,031 | OK | 0,000 |
| Minor Shear | 0,000 | 177,945 | 0,000 | OK | 0,000 |

**SAP2000** Steel Design

**Project**_____
**Job Number**_____
**Engineer**_____

**EUROCODE 3-1993 STEEL SECTION CHECK**
Combo : R08
Units : KN, m, C

Frame : 04 Design Sect: 100.100.6
X Mid : 0,000 Design Type: Beam
Y Mid : 1,600 Frame Type : Moment Resisting Frame
Z Mid : 3,700 Sect Class : Class 1
Length : 3,200 Major Axis : 0,000 degrees counterclockwise from local 3
Loc : 0,000 RLLF : 1,000

Area : 0,002 SMajor : 6,672E-05 rMajor : 0,038 AVMajor: 0,001
IMajor : 3,336E-06 SMinor : 6,672E-05 rMinor : 0,038 AVMinor: 0,001
IMinor : 3,336E-06 ZMajor : 7,963E-05 E : 210000000,00
Ixy : 0,000 ZMinor : 7,963E-05 Fy : 269682,880

**STRESS CHECK FORCES & MOMENTS**

| Location | P | M33 | M22 | V2 | V3 | T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,000 | -1,305 | 0,139 | 0,791 | -0,176 | 0,328 | -1,543E-04 |

**PMM DEMAND/CAPACITY RATIO**

| Governing Equation | Total Ratio | | P Ratio | | MMajor Ratio | | MMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (5.5.4) | 0,049 | = | 0,003 | + | 0,007 | + | 0,039 | 0,950 | OK |

**AXIAL FORCE DESIGN**

| | Fc or Ft Force | Nc.Rd Capacity | Nt.Rd Capacity | Nb33.Rd Major | Nb22.Rd Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| Axial | -1,305 | 406,064 | 579,433 | 406,064 | 406,064 |

**MOMENT DESIGN**

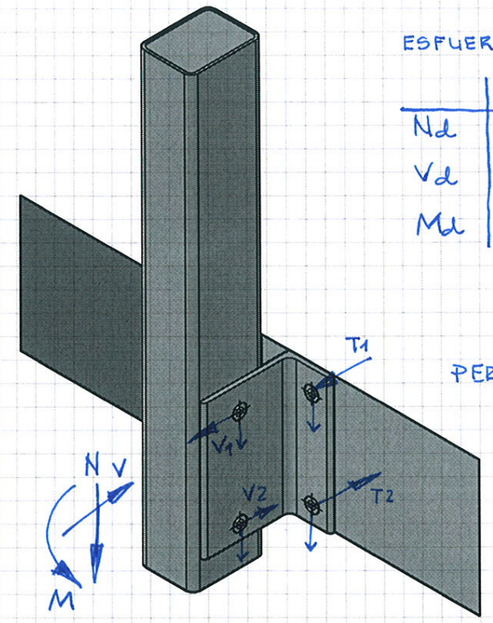
| | M.Sd Moment | Mc.Rd Capacity | Mv.Rd Capacity | Mb.Rd Capacity |
|---|---|---|---|---|
| Major Moment | 0,139 | 20,453 | 20,453 | 20,453 |
| Minor Moment | 0,791 | 20,453 | 20,453 | |

| | K Factor | L Factor | k Factor | klt Factor | C1 Factor |
|---|---|---|---|---|---|
| Major Moment | 1,000 | 1,000 | 1,001 | 1,000 | 2,311 |
| Minor Moment | 1,000 | 1,000 | 0,999 | | |

**SHEAR DESIGN**

| | V.Sd Force | V.Rd Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|---|---|---|---|---|---|
| Major Shear | 0,176 | 177,945 | 0,001 | OK | 0,000 |
| Minor Shear | 0,328 | 177,945 | 0,002 | OK | 0,000 |

| PROYECTO | REF | FECHA |
|---|---|---|
| BENICARLÓ | | |
| ASUNTO: CALCULO ANCLAJE PERGOLA | | HOJA: 1/2 |

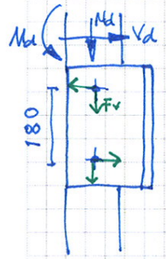



ESFUERZOS (REACCIONES)

| | R4 | R7 | |
|---|---|---|---|
| Nd | 1'7 | 0'45 | (t) |
| Vd | 0'3 | 1'20 | (t) |
| Md | 0'3 | 1'50 | (mt) |

PERNOS $\phi$16 clase 8.8

Combinación R4




- PERNOS DEL PERFIL

$N_d = 1'7t. \rightarrow F_{v,sd} = \frac{1'7}{4} = 0'42t.$

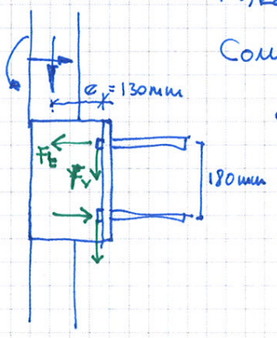
$V_d = 0'3t \rightarrow F_{v,sd} = \frac{0'3}{4} = 0'07t.$

$M_d = 0'3mt \rightarrow F_{v,sd} = \frac{0'3}{2 \times 0'18} = 0'83t.$

$\Big\} F_{v,sd} \sim 1'30t.$

$F_{v,Rd} = 5'02t$

Comprobación: $\frac{F_{v,sd}}{F_{v,Rd}} = 0'26 < 1$ o.k.




- PERNOS DEL ZUNCHO

$N_d = 1'7 \rightarrow F_{v,sd} = 0'42t.$

$\rightarrow N_d \cdot e = 0'22mt \rightarrow F_{t,sd} = \frac{0'22}{2 \cdot 0'18} = 0'61t.$

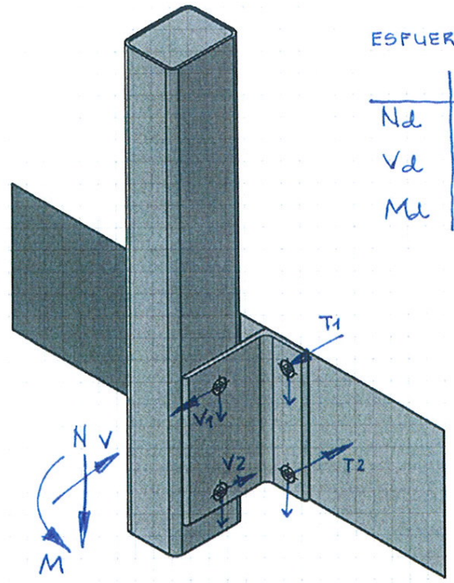
$M_d = 0'3mt \rightarrow F_{t,sd} = \frac{0'3}{2 \cdot 0'18} = 0'83t.$

$V_d = 0'3t \rightarrow F_{v,sd} =$ ↗°

$F_{t,Rd} = 9'04t.$

Solicitación Combinada: $\frac{F_{v,sd}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,sd}}{1'4 F_{t,Rd}} = 0'24 < 1$ o.k.

| PROYECTO | REF | FECHA |
|---|---|---|
| BENICARLÓ | | |
| ASUNTO: CALCULO ANCLAJE PERGOLA | | HOJA: 2/2 |




ESFUERZOS (REACCIONES)

| | R4 | R7 | |
|---|---|---|---|
| Nd | 1'7 | 0'45 | (t) |
| Vd | 0'3 | 1'20 | (t) |
| Md | 0'3 | 1'50 | (mt) |

Combinación R7

Análogamente:

$N_d = 0'45 \rightarrow F_{v,sd} = \frac{0'45}{4} = 0'11t$

$V_d = 1'20 \rightarrow F_{v,sd} = \frac{1'20}{4} = 0'30t.$

$M_d = 1'50 \rightarrow F_{v,sd} = \frac{1'50}{2 \times 0'18} = 4'16t.$

$\Big\} F_{v,sd} = \sqrt{4'36^2 + 0'11^2} = 4'36t$

Comprobación: $\frac{F_{v,sd}}{F_{v,Rd}} = 0'86 < 1$ o.k.

- PERNOS DEL ZUNCHO:

$N_d = 0'45t \rightarrow F_{v,sd} = 0'11t$

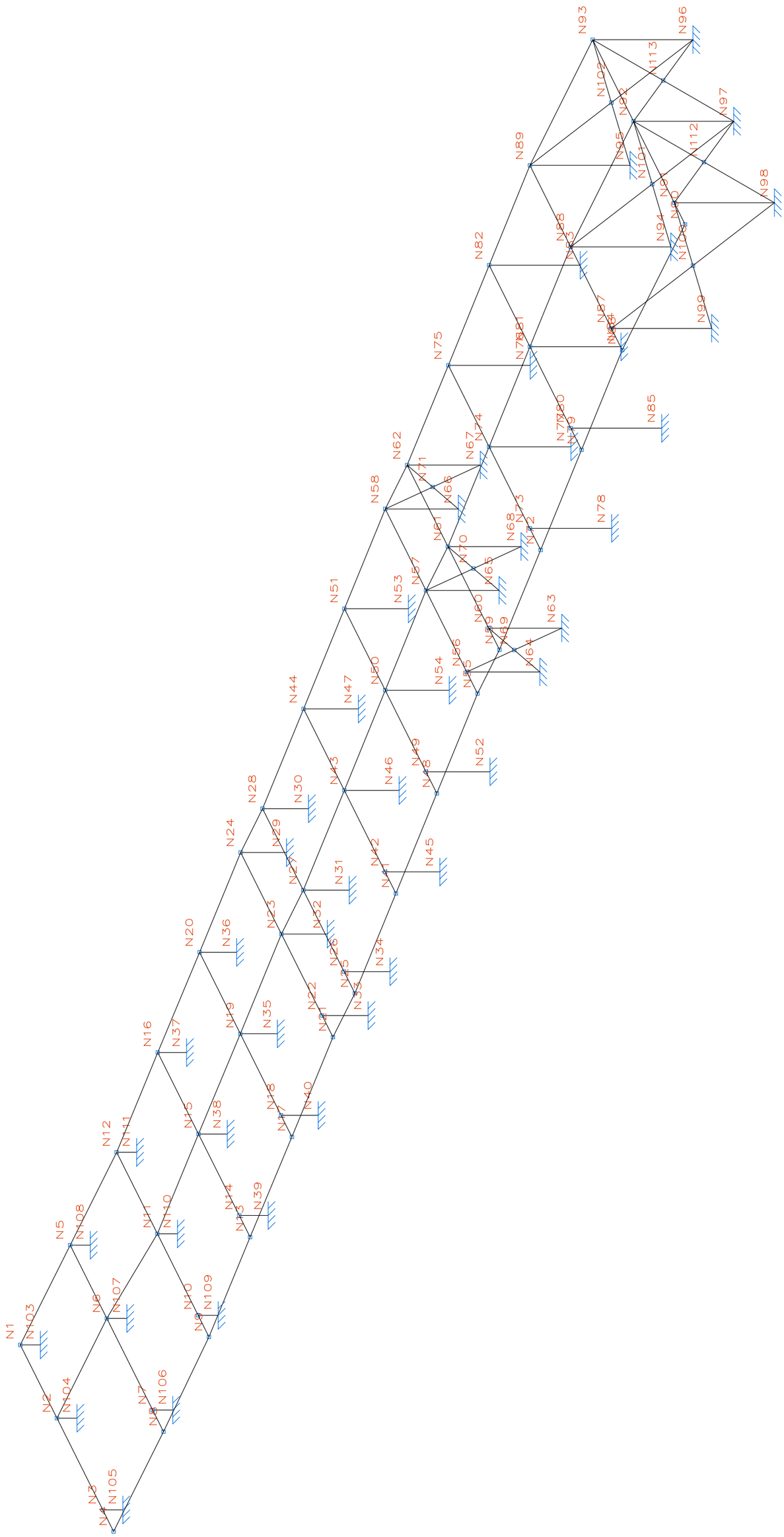
$F_{t,sd} = \frac{0'45 \times 0'13}{2 \times 0'18} = 0'16t.$

$V_d = 1'2t \rightarrow F_{t,Rd} = 0'3t.$

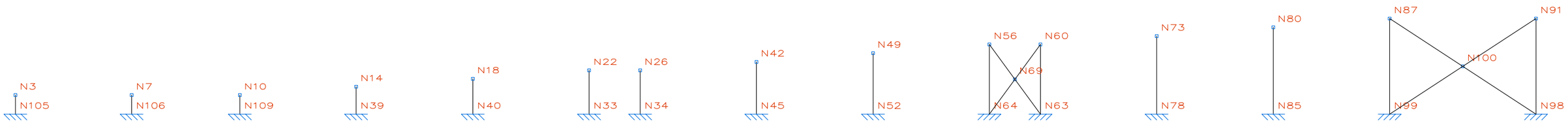
$M_d = 1'5t \rightarrow F_{t,Rd} = 4'16t.$

$\Big\} F_{v,sd} = 0'32t.$
$F_{t,sd} = 4'32t.$

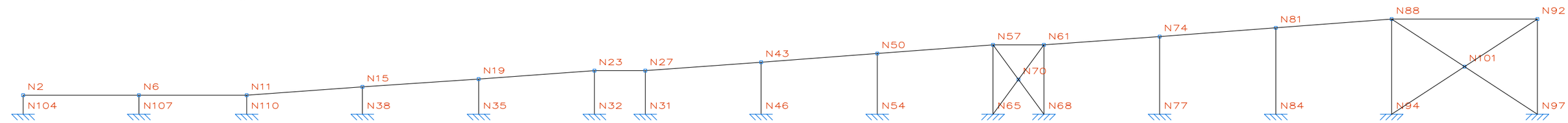
Solicitación Combinada: $\frac{F_{v,sd}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Rd}}{1'4 F_{t,Rd}} = 0'54 < 1$ o.k.


N1
N2
N3
N4
N5
N6
N7
N8
N9
N10
N11
N12
N13
N14
N15
N16
N17
N18
N19
N20
N21
N22
N23
N24
N25
N26
N27
N28
N29
N30
N31
N32
N33
N34
N35
N36
N37
N38
N39
N40
N41
N42
N43
N44
N45
N46
N47
N48
N49
N50
N51
N52
N53
N54
N55
N56
N57
N58
N59
N60
N61
N62
N63
N64
N65
N66
N67
N68
N69
N70
N71
N72
N73
N74
N75
N76
N77
N78
N79
N80
N81
N82
N83
N84
N85
N86
N87
N88
N89
N90
N91
N92
N93
N94
N95
N96
N97
N98
N99
N100
N101
N102
N103
N104
N105
N106
N107
N108
N109
N110
N111
N112
N113
3D

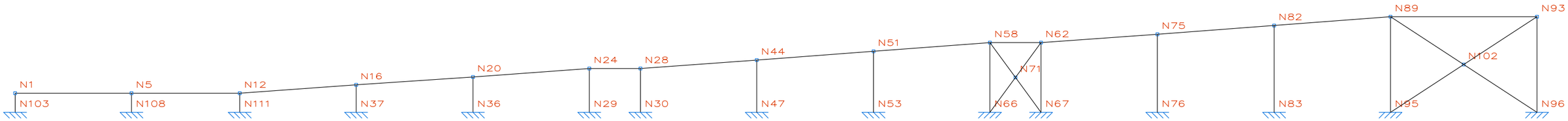
2D: ALZADO1



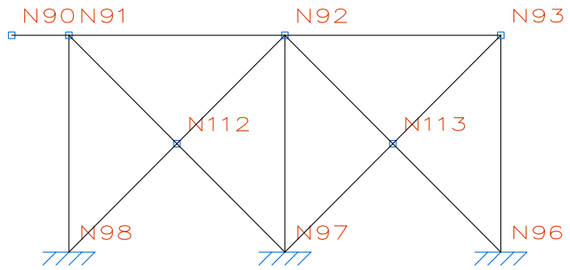

2D: ALZADO—centro



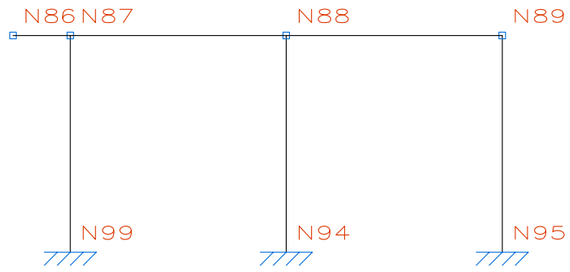

2D: ALZADO posterior



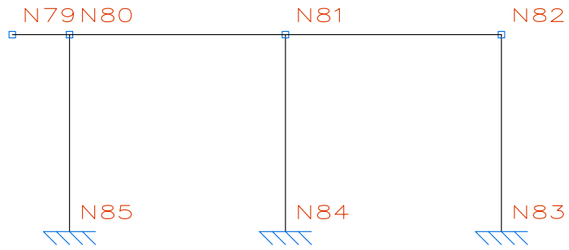
## 2D: Portico 1



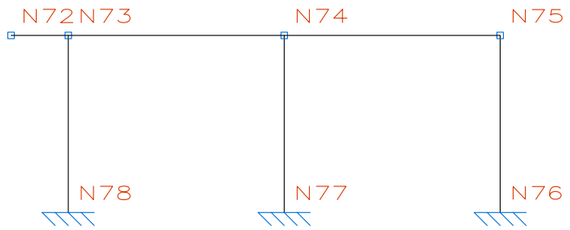

## 2D: Portico 2



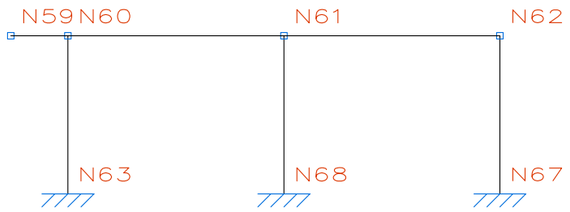

## 2D: Portico 3



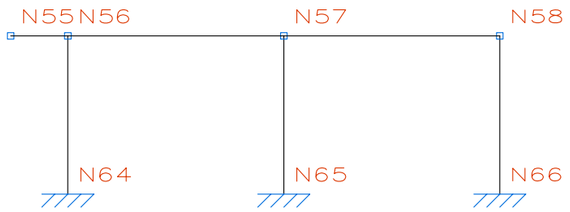

## 2D: Portico 4



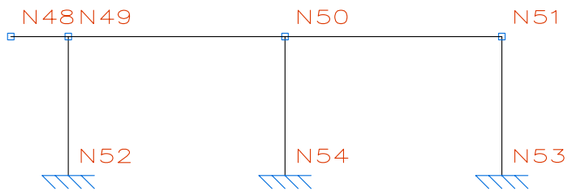

## 2D: Portico 5



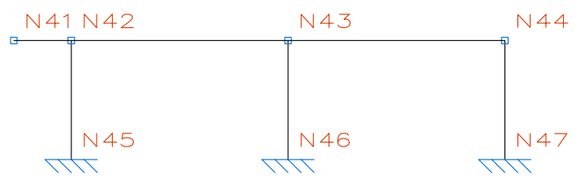

## 2D: Portico 6



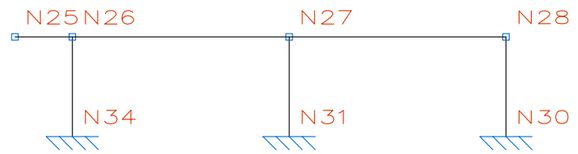
## 2D: Portico 7



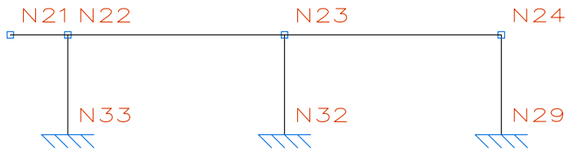

## 2D: Portico 8



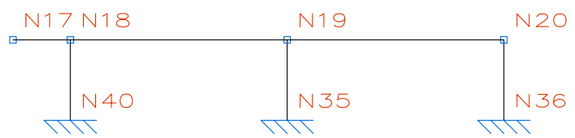

## 2D: Portico 9



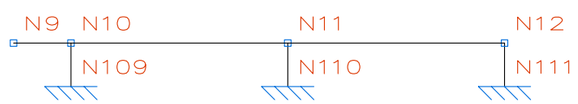

## 2D: Portico 10



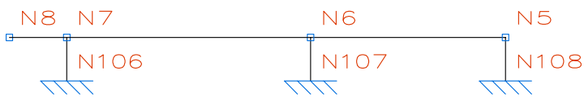

## 2D: Portico 11



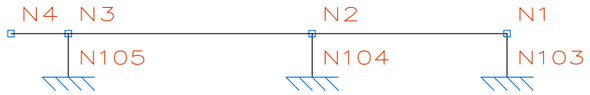

## 2D: Portico 12




## 2D: Portico 13




## 2D: Portico 14



# 1 .- DATOS DE OBRA

## 1.1.- Normas consideradas

Madera: CTE DB-SE M

## 1.2.- Estados límite

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Madera | CTE<br>Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

### 1.2.1.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

G Carga permanente
SCU SCU

- **E.L.U. de rotura. Madera**

| Comb. | G | SCU |
|---|---|---|
| 1 | 0.800 | |
| 2 | 1.350 | |
| 3 | 0.800 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.500 |

- **Desplazamientos**

| Comb. | G | SCU |
|---|---|---|
| 1 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 |

# 2.- ESTRUCTURA

## 2.1.- Geometría

### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x$, $\Delta_y$, $\Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$, $\theta_y$, $\theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

**Nudos**

| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X(m) | Y(m) | Z(m) | $\Delta_x$ | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ | |
| N1 | 0.000 | 5.042 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 2.802 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N4 | 0.000 | -0.660 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N5 | 3.050 | 5.042 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N6 | 3.050 | 2.802 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N7 | 3.050 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N8 | 3.050 | -0.660 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N9 | 5.888 | -0.601 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 5.888 | 0.059 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 5.888 | 2.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N12 | 5.888 | 5.042 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N13 | 8.938 | -0.601 | 0.219 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N14 | 8.938 | 0.059 | 0.219 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N15 | 8.938 | 2.550 | 0.219 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 8.938 | 5.042 | 0.219 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N17 | 12.000 | -0.601 | 0.425 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 12.000 | 0.059 | 0.425 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N19 | 12.000 | 2.550 | 0.425 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 12.000 | 5.042 | 0.425 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N21 | 15.050 | -0.601 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N22 | 15.050 | 0.059 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N23 | 15.050 | 2.550 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N24 | 15.050 | 5.042 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N25 | 16.390 | -0.601 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N26 | 16.390 | 0.059 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N27 | 16.390 | 2.550 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N28 | 16.390 | 5.042 | 0.646 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N29 | 15.050 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N30 | 16.390 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N31 | 16.390 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N32 | 15.050 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N33 | 15.050 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N34 | 16.390 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N35 | 12.000 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N36 | 12.000 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N37 | 8.938 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N38 | 8.938 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N39 | 8.938 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N40 | 12.000 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N41 | 19.440 | -0.601 | 0.867 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N42 | 19.440 | 0.059 | 0.867 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N43 | 19.440 | 2.550 | 0.867 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N44 | 19.440 | 5.042 | 0.867 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N45 | 19.440 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N46 | 19.440 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N47 | 19.440 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N48 | 22.500 | -0.601 | 1.096 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N49 | 22.500 | 0.059 | 1.096 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N50 | 22.500 | 2.550 | 1.096 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N51 | 22.500 | 5.042 | 1.096 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N52 | 22.500 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N53 | 22.500 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N54 | 22.500 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N55 | 25.550 | -0.601 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N56 | 25.550 | 0.059 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N57 | 25.550 | 2.550 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N58 | 25.550 | 5.042 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N59 | 26.890 | -0.601 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N60 | 26.890 | 0.059 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N61 | 26.890 | 2.550 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |



LISTADOS DE RESULTADOS
BENICARLO – PASEO DE MADERA. MODELO ZONA RAMPA

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N62 | 26.890 | 5.042 | 1.324 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N63 | 26.890 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N64 | 25.550 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N65 | 25.550 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N66 | 25.550 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N67 | 26.890 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N68 | 26.890 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N69 | 26.220 | 0.059 | 0.412 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N70 | 26.220 | 2.550 | 0.412 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N71 | 26.220 | 5.042 | 0.412 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N72 | 29.940 | -0.601 | 1.541 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N73 | 29.940 | 0.059 | 1.541 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N74 | 29.940 | 2.550 | 1.541 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N75 | 29.940 | 5.042 | 1.541 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N76 | 29.940 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N77 | 29.940 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N78 | 29.940 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N79 | 33.000 | -0.601 | 1.771 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N80 | 33.000 | 0.059 | 1.771 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N81 | 33.000 | 2.550 | 1.771 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N82 | 33.000 | 5.042 | 1.771 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N83 | 33.000 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N84 | 33.000 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N85 | 33.000 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N86 | 36.050 | -0.601 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N87 | 36.050 | 0.059 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N88 | 36.050 | 2.550 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N89 | 36.050 | 5.042 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N90 | 39.890 | -0.601 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N91 | 39.890 | 0.059 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N92 | 39.890 | 2.550 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N93 | 39.890 | 5.042 | 2.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N94 | 36.050 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N95 | 36.050 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N96 | 39.890 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N97 | 39.890 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N98 | 39.890 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N99 | 36.050 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N100 | 37.970 | 0.059 | 0.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N101 | 37.970 | 2.550 | 0.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N102 | 37.970 | 5.042 | 0.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N103 | 0.000 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N104 | 0.000 | 2.802 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N105 | 0.000 | 0.000 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N106 | 3.050 | 0.000 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N107 | 3.050 | 2.802 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N108 | 3.050 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N109 | 5.888 | 0.059 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N110 | 5.888 | 2.550 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N111 | 5.888 | 5.042 | -0.500 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N112 | 39.890 | 1.305 | 0.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N113 | 39.890 | 3.796 | 0.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |





**2.1.2.- Barras**

***2.1.2.1.- Materiales utilizados***

| Materiales utilizados | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | E(kp/cm²) | ν | G (kp/cm²) | $\alpha_{\cdot t}$ (m/mºC) | γ (kg/dm³) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| Madera | GL24h | 118246.69 | 7.056 | 7339.45 | 5e-006 | 0.46 |

*Notación:*
*E: Módulo de elasticidad*
*ν: Módulo de Poisson*
*G: Módulo de cortadura*
*$\alpha_t$: Coeficiente de dilatación*
*γ: Peso específico*

***2.1.2.2.- Descripción***

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra(Ni/Nf) | Pieza(Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud(m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Madera | GL24h | N2/N1 | N2/N1 | R 160x240 (R) | 2.24 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N3 | N4/N2 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N3/N2 | N4/N2 | R 160x240 (R) | 2.80 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N6/N5 | N6/N5 | R 160x240 (R) | 2.24 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N8/N7 | N8/N6 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N6 | N8/N6 | R 160x240 (R) | 2.80 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N9/N10 | N9/N11 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N10/N11 | N9/N11 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N11/N12 | N11/N12 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N13/N14 | N13/N15 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N14/N15 | N13/N15 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N16 | N15/N16 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N17/N18 | N17/N19 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N18/N19 | N17/N19 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N19/N20 | N19/N20 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N21/N22 | N21/N23 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N22/N23 | N21/N23 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N23/N24 | N23/N24 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N25/N26 | N25/N27 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N26/N27 | N25/N27 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N27/N28 | N27/N28 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N13/N17 | N13/N17 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N17/N21 | N17/N21 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N21/N25 | N21/N25 | R 160x240 (R) | 1.34 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N23/N27 | N23/N27 | R 160x240 (R) | 1.34 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N19/N23 | N19/N23 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N19 | N15/N19 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N11/N15 | N11/N15 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N9/N13 | N9/N13 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N12/N16 | N12/N16 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N16/N20 | N16/N20 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N20/N24 | N20/N24 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N24/N28 | N24/N28 | R 160x240 (R) | 1.34 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N29/N24 | N29/N24 | R 160x160 (R) | 1.15 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N30/N28 | N30/N28 | R 160x160 (R) | 1.15 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N31/N27 | N31/N27 | R 160x160 (R) | 1.15 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N32/N23 | N32/N23 | R 160x160 (R) | 1.15 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N33/N22 | N33/N22 | R 160x160 (R) | 1.15 | 1.00 | 1.00 | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N34/N26 | N34/N26 | R 160x160 (R) | 1.15 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N35/N19 | N35/N19 | R 160x160 (R) | 0.93 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N36/N20 | N36/N20 | R 160x160 (R) | 0.93 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N37/N16 | N37/N16 | R 160x160 (R) | 0.72 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N38/N15 | N38/N15 | R 160x160 (R) | 0.72 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N39/N14 | N39/N14 | R 160x160 (R) | 0.72 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N40/N18 | N40/N18 | R 160x160 (R) | 0.93 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N41/N42 | N41/N43 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N42/N43 | N41/N43 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N43/N44 | N43/N44 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N28/N44 | N28/N44 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N27/N43 | N27/N43 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N25/N41 | N25/N41 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N45/N42 | N45/N42 | R 160x160 (R) | 1.37 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N46/N43 | N46/N43 | R 160x160 (R) | 1.37 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N47/N44 | N47/N44 | R 160x160 (R) | 1.37 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N48/N49 | N48/N50 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N49/N50 | N48/N50 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N50/N51 | N50/N51 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N44/N51 | N44/N51 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N41/N48 | N41/N48 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N52/N49 | N52/N49 | R 160x160 (R) | 1.60 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N53/N51 | N53/N51 | R 160x160 (R) | 1.60 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N54/N50 | N54/N50 | R 160x160 (R) | 1.60 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N55/N56 | N55/N57 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N56/N57 | N55/N57 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N57/N58 | N57/N58 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N59/N60 | N59/N61 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N60/N61 | N59/N61 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N61/N62 | N61/N62 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N51/N58 | N51/N58 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N58/N62 | N58/N62 | R 160x240 (R) | 1.34 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N57/N61 | N57/N61 | R 160x240 (R) | 1.34 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N50/N57 | N50/N57 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N48/N55 | N48/N55 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N55/N59 | N55/N59 | R 160x240 (R) | 1.34 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N63/N60 | N63/N60 | R 220x220 (R) | 1.82 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N64/N56 | N64/N56 | R 220x220 (R) | 1.82 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N65/N57 | N65/N57 | R 220x220 (R) | 1.82 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N66/N58 | N66/N58 | R 220x220 (R) | 1.82 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N67/N62 | N67/N62 | R 220x220 (R) | 1.82 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N68/N61 | N68/N61 | R 220x220 (R) | 1.82 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N64/N69 | N64/N60 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N69/N60 | N64/N60 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N63/N69 | N63/N56 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N69/N56 | N63/N56 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N65/N70 | N65/N61 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N70/N61 | N65/N61 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N68/N70 | N68/N57 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N70/N57 | N68/N57 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N66/N71 | N66/N62 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N71/N62 | N66/N62 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N67/N71 | N67/N58 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N71/N58 | N67/N58 | R 120x120 (R) | 1.13 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N72/N73 | N72/N74 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N73/N74 | N72/N74 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N74/N75 | N74/N75 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N62/N75 | N62/N75 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N76/N75 | N76/N75 | R 220x220 (R) | 2.04 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N61/N74 | N61/N74 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N77/N74 | N77/N74 | R 220x220 (R) | 2.04 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N59/N72 | N59/N72 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N78/N73 | N78/N73 | R 220x220 (R) | 2.04 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N79/N80 | N79/N81 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N80/N81 | N79/N81 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N81/N82 | N81/N82 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N75/N82 | N75/N82 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N83/N82 | N83/N82 | R 220x220 (R) | 2.27 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N74/N81 | N74/N81 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N84/N81 | N84/N81 | R 220x220 (R) | 2.27 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N72/N79 | N72/N79 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N85/N80 | N85/N80 | R 220x220 (R) | 2.27 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N86/N87 | N86/N88 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N87/N88 | N86/N88 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N88/N89 | N88/N89 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N90/N91 | N90/N92 | R 160x240 (R) | 0.66 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N91/N92 | N90/N92 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N92/N93 | N92/N93 | R 160x240 (R) | 2.49 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N82/N89 | N82/N89 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N89/N93 | N89/N93 | R 160x240 (R) | 3.84 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N81/N88 | N81/N88 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N94/N88 | N94/N88 | R 220x220 (R) | 2.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N95/N89 | N95/N89 | R 220x220 (R) | 2.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N96/N93 | N96/N93 | R 220x220 (R) | 2.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N88/N92 | N88/N92 | R 160x240 (R) | 3.84 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N97/N92 | N97/N92 | R 220x220 (R) | 2.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N86/N90 | N86/N90 | R 160x240 (R) | 3.84 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N98/N91 | N98/N91 | R 220x220 (R) | 2.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N79/N86 | N79/N86 | R 160x240 (R) | 3.06 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N99/N87 | N99/N87 | R 220x220 (R) | 2.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N99/N100 | N99/N91 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N100/N91 | N99/N91 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N98/N100 | N98/N87 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N100/N87 | N98/N87 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N94/N101 | N94/N92 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N101/N92 | N94/N92 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N97/N101 | N97/N88 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N101/N88 | N97/N88 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N95/N102 | N95/N93 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N102/N93 | N95/N93 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N96/N102 | N96/N89 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N102/N89 | N96/N89 | R 120x120 (R) | 2.29 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N5/N12 | N5/N12 | R 160x240 (R) | 2.84 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N1/N5 | N1/N5 | R 160x240 (R) | 3.05 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N2/N6 | N2/N6 | R 160x240 (R) | 3.05 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N11/N6 | N11/N6 | R 160x240 (R) | 2.85 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N4/N8 | N4/N8 | R 160x240 (R) | 3.05 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N8/N9 | N8/N9 | R 160x240 (R) | 2.84 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N43/N50 | N43/N50 | R 160x240 (R) | 3.07 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N103/N1 | N103/N1 | R 160x160 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N104/N2 | N104/N2 | R 160x240 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N105/N3 | N105/N3 | R 160x240 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N106/N7 | N106/N7 | R 160x240 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N107/N6 | N107/N6 | R 160x240 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N108/N5 | N108/N5 | R 160x160 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N109/N10 | N109/N10 | R 160x160 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N110/N11 | N110/N11 | R 160x160 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N111/N12 | N111/N12 | R 160x160 (R) | 0.50 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N98/N112 | N98/N92 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N112/N92 | N98/N92 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N97/N112 | N97/N91 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N112/N91 | N97/N91 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N97/N113 | N97/N93 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N113/N93 | N97/N93 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N96/N113 | N96/N92 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N113/N92 | N96/N92 | R 120x120 (R) | 1.76 | 1.00 | 1.00 | - | - |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*
*$\beta_{xy}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*
*$\beta_{xz}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*
*$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior*
*$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

#### *2.1.2.3.- Características mecánicas*

| Tipos de pieza | |
|---|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N2/N1, N4/N2, N6/N5, N8/N6, N9/N11, N11/N12, N13/N15, N15/N16, N17/N19, N19/N20, N21/N23, N23/N24, N25/N27, N27/N28, N13/N17, N17/N21, N21/N25, N23/N27, N19/N23, N15/N19, N11/N15, N9/N13, N12/N16, N16/N20, N20/N24, N24/N28, N41/N43, N43/N44, N28/N44, N27/N43, N25/N41, N48/N50, N50/N51, N44/N51, N41/N48, N55/N57, N57/N58, N59/N61, N61/N62, N51/N58, N58/N62, N57/N61, N50/N57, N48/N55, N55/N59, N72/N74, N74/N75, N62/N75, N61/N74, N59/N72, N79/N81, N81/N82, N75/N82, N74/N81, N72/N79, N86/N88, N88/N89, N90/N92, N92/N93, N82/N89, N89/N93, N81/N88, N88/N92, N86/N90, N79/N86, N5/N12, N1/N5, N2/N6, N11/N6, N4/N8, N8/N9, N43/N50, N104/N2, N105/N3, N106/N7 y N107/N6 |
| 2 | N29/N24, N30/N28, N31/N27, N32/N23, N33/N22, N34/N26, N35/N19, N36/N20, N37/N16, N38/N15, N39/N14, N40/N18, N45/N42, N46/N43, N47/N44, N52/N49, N53/N51, N54/N50, N103/N1, N108/N5, N109/N10, N110/N11 y N111/N12 |
| 3 | N63/N60, N64/N56, N65/N57, N66/N58, N67/N62, N68/N61, N76/N75, N77/N74, N78/N73, N83/N82, N84/N81, N85/N80, N94/N88, N95/N89, N96/N93, N97/N92, N98/N91 y N99/N87 |
| 4 | N64/N60, N63/N56, N65/N61, N68/N57, N66/N62, N67/N58, N99/N91, N98/N87, N94/N92, N97/N88, N95/N93, N96/N89, N98/N92, N97/N91, N97/N93 y N96/N92 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Ref. | Descripción | A(cm²) | Avy (cm²) | Avz (cm²) | Iyy(cm4) | Izz(cm4) | It(cm4) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Madera | GL24h | 1 | R 160x240, (R) | 384.00 | 320.00 | 320.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |
| | | 2 | R 160x160, (R) | 256.00 | 213.33 | 213.33 | 5461.33 | 5461.33 | 9175.04 |
| | | 3 | R 220x220, (R) | 484.00 | 403.33 | 403.33 | 19521.33 | 19521.33 | 32795.84 |
| | | 4 | R 120x120, (R) | 144.00 | 120.00 | 120.00 | 1728.00 | 1728.00 | 2903.04 |

*Notación:*
*Ref.: Referencia*
*A: Área de la sección transversal*
*Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'*
*Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'*
*Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'*
*Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'*
*It: Inercia a torsión*
*Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*





## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1(m) | L2(m) | Ejes | X | Y | Z |
| N2/N1 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N1 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N1 | SCU | Uniforme | 0.457 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N3 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N3 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N3 | SCU | Uniforme | 0.457 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N2 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N2 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N2 | SCU | Uniforme | 0.458 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | Carga permanente | Faja | 0.021 | - | 0.000 | 2.181 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | Carga permanente | Faja | 0.011 | - | 2.181 | 2.240 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | SCU | Faja | 0.426 | - | 0.000 | 2.181 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | SCU | Faja | 0.213 | - | 2.181 | 2.240 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N5 | SCU | Uniforme | 0.457 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N7 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N7 | Carga permanente | Uniforme | 0.021 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N7 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N7 | SCU | Uniforme | 0.426 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N7 | SCU | Uniforme | 0.457 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Carga permanente | Faja | 0.021 | - | 0.000 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Carga permanente | Triangular Izq. | 0.021 | - | 2.491 | 2.802 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | SCU | Faja | 0.426 | - | 0.000 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | SCU | Triangular Izq. | 0.426 | - | 2.491 | 2.802 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N6 | SCU | Uniforme | 0.458 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N9/N10 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Carga permanente | Uniforme | 0.021 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | SCU | Uniforme | 0.426 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | Carga permanente | Uniforme | 0.021 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | SCU | Uniforme | 0.426 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Carga permanente | Faja | 0.021 | - | 0.310 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Carga permanente | Triangular Der. | 0.021 | - | 0.000 | 0.310 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | SCU | Triangular Der. | 0.426 | - | 0.000 | 0.310 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | SCU | Faja | 0.426 | - | 0.310 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N23 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N23 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N23 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N23 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N22/N23 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N26 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N26 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N26 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N26 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N26 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N27 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N27 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N27 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N27 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N27 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N28 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N28 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N28 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N28 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N28 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N17 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N21 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N25 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N27 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N23 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N19 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N15 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N19 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N15 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N13 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N16 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N20 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N24 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N28 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N24 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N28 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N31/N27 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N23 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N22 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N26 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N19 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N20 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N16 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N38/N15 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N14 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N40/N18 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N42 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N42 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N42 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N42 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N42 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N43 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N43 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N43 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N43 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N43 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N43/N44 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N44 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N44 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N44 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N44 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N44 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N43 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N41 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N42 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N43 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N47/N44 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N50 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N50 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N50 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N50 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N50 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N51 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N51 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N51 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N51 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N51 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N51 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N48 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N52/N49 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N53/N51 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N54/N50 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N56 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N57 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N57 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N57 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N57 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N56/N57 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N58 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N60 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N61 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N61 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N61 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N61 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N60/N61 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N62 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N62 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N62 | Carga permanente | Uniforme | 0.010 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N62 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N62 | SCU | Uniforme | 0.201 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N58 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N58/N62 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N61 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N57 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N55 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N55/N59 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N60 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N56 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N57 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N66/N58 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N67/N62 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N68/N61 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N64/N69 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N69/N60 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N63/N69 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N69/N56 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N70 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N70/N61 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N68/N70 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N70/N57 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N66/N71 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N71/N62 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N67/N71 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N71/N58 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N73 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N73 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N73 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N73 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N73 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N74 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N74 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N74 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N74 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N74 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N75 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N75 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N75 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N75 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N75 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N62/N75 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N76/N75 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N61/N74 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N77/N74 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N72 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N78/N73 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N80 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N80 | Carga permanente | Faja | 0.011 | - | 0.000 | 0.059 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N80 | Carga permanente | Faja | 0.023 | - | 0.059 | 0.660 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N80 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N79/N80 | SCU | Faja | 0.229 | - | 0.000 | 0.059 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N80 | SCU | Faja | 0.459 | - | 0.059 | 0.660 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N80 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N81 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N81 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N81 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N81 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N80/N81 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | Carga permanente | Faja | 0.011 | - | 0.000 | 0.059 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | Carga permanente | Faja | 0.023 | - | 0.059 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | SCU | Faja | 0.229 | - | 0.000 | 0.059 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | SCU | Faja | 0.459 | - | 0.059 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N82 | SCU | Uniforme | 0.460 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N75/N82 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N83/N82 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N74/N81 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N84/N81 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N79 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N85/N80 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N87 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N87 | Carga permanente | Uniforme | 0.029 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N87 | Carga permanente | Uniforme | 0.023 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N87 | SCU | Uniforme | 0.576 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N87 | SCU | Uniforme | 0.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | Carga permanente | Uniforme | 0.029 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | Carga permanente | Faja | 0.011 | - | 2.432 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | Carga permanente | Faja | 0.023 | - | 0.000 | 2.432 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | SCU | Uniforme | 0.576 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | SCU | Faja | 0.459 | - | 0.000 | 2.432 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N88 | SCU | Faja | 0.229 | - | 2.432 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | Carga permanente | Uniforme | 0.029 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | Carga permanente | Faja | 0.011 | - | 2.432 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | Carga permanente | Faja | 0.023 | - | 0.000 | 2.432 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | SCU | Uniforme | 0.576 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | SCU | Faja | 0.459 | - | 0.000 | 2.432 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89 | SCU | Faja | 0.229 | - | 2.432 | 2.491 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N90/N91 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N90/N91 | Carga permanente | Uniforme | 0.029 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N90/N91 | SCU | Uniforme | 0.576 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N91/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N91/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.029 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N91/N92 | SCU | Uniforme | 0.576 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N92/N93 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N92/N93 | Carga permanente | Uniforme | 0.029 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N92/N93 | SCU | Uniforme | 0.576 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N82/N89 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N82/N89 | Carga permanente | Uniforme | 0.000 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N82/N89 | SCU | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N93 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N88 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N88 | Carga permanente | Uniforme | 0.000 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N81/N88 | SCU | Uniforme | 0.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N94/N88 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N95/N89 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N96/N93 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N97/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N90 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N98/N91 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N86 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N86 | Carga permanente | Uniforme | 0.001 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N79/N86 | SCU | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N99/N87 | Carga permanente | Uniforme | 0.022 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N99/N100 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N100/N91 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N98/N100 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N100/N87 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N94/N101 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N101/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N97/N101 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N101/N88 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N95/N102 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N102/N93 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N96/N102 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N102/N89 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | Carga permanente | Uniforme | 0.000 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N12 | SCU | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N5 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N6 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N6 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N6 | Carga permanente | Uniforme | 0.002 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N6 | SCU | Uniforme | 0.046 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N8 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N9 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N50 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N103/N1 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N104/N2 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N105/N3 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N106/N7 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N107/N6 | Carga permanente | Uniforme | 0.018 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N108/N5 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N109/N10 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N110/N11 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N111/N12 | Carga permanente | Uniforme | 0.012 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N98/N112 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N112/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N97/N112 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N112/N91 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N97/N113 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N113/N93 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N96/N113 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N113/N92 | Carga permanente | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Nudos

#### *2.3.1.1.- Desplazamientos*

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

##### *2.3.1.1.1.- Hipótesis*

**Desplazamientos de los nudos, por hipótesis**

| Referencia | Descripción | Desplazamientos en ejes globales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dx (mm) | Dy (mm) | Dz (mm) | Gx (mRad) | Gy (mRad) | Gz (mRad) |
| N1 | Carga permanente | 0.002 | -0.003 | -0.001 | 0.030 | 0.030 | -0.000 |
| | SCU | -0.001 | -0.012 | -0.007 | 0.319 | -0.001 | 0.000 |
| N2 | Carga permanente | 0.002 | -0.002 | -0.002 | 0.006 | 0.024 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | -0.005 | -0.014 | 0.076 | -0.003 | 0.000 |
| N3 | Carga permanente | 0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.002 | 0.007 | -0.001 |
| | SCU | -0.002 | 0.007 | -0.010 | -0.226 | -0.005 | -0.007 |
| N4 | Carga permanente | 0.001 | -0.002 | -0.025 | 0.030 | 0.070 | -0.001 |
| | SCU | -0.008 | 0.007 | 0.048 | -0.128 | -0.014 | -0.005 |
| N5 | Carga permanente | 0.001 | -0.005 | -0.002 | 0.046 | -0.006 | -0.001 |
| | SCU | -0.002 | -0.023 | -0.014 | 0.611 | 0.005 | -0.007 |
| N6 | Carga permanente | 0.001 | -0.005 | -0.002 | 0.009 | -0.002 | -0.001 |
| | SCU | 0.002 | -0.010 | -0.027 | 0.142 | 0.042 | -0.000 |
| N7 | Carga permanente | 0.000 | -0.004 | -0.002 | 0.014 | 0.000 | 0.001 |
| | SCU | -0.002 | 0.012 | -0.020 | -0.433 | -0.004 | -0.007 |
| N8 | Carga permanente | 0.001 | -0.004 | -0.065 | 0.084 | -0.008 | 0.000 |
| | SCU | -0.008 | 0.012 | 0.088 | -0.237 | -0.009 | -0.006 |
| N9 | Carga permanente | 0.001 | -0.007 | -0.075 | 0.100 | 0.011 | 0.002 |
| | SCU | -0.008 | -0.015 | 0.089 | -0.251 | -0.003 | -0.015 |
| N10 | Carga permanente | 0.000 | -0.007 | -0.003 | 0.035 | 0.002 | 0.001 |
| | SCU | -0.001 | -0.015 | -0.026 | -0.446 | -0.004 | -0.006 |
| N11 | Carga permanente | 0.001 | -0.007 | -0.004 | -0.012 | 0.002 | -0.001 |
| | SCU | -0.001 | -0.029 | -0.040 | -0.039 | -0.043 | -0.006 |
| N12 | Carga permanente | 0.001 | -0.008 | -0.002 | 0.067 | 0.004 | 0.001 |
| | SCU | -0.002 | -0.048 | -0.016 | 0.861 | -0.005 | 0.017 |
| N13 | Carga permanente | 0.002 | -0.013 | -0.086 | 0.112 | 0.001 | 0.005 |
| | SCU | -0.009 | -0.038 | 0.092 | -0.278 | -0.001 | -0.021 |
| N14 | Carga permanente | -0.000 | -0.013 | -0.004 | 0.044 | -0.000 | 0.002 |
| | SCU | -0.000 | -0.038 | -0.039 | -0.480 | -0.000 | -0.007 |
| N15 | Carga permanente | 0.001 | -0.012 | -0.005 | -0.013 | 0.000 | -0.002 |
| | SCU | 0.000 | -0.050 | -0.060 | -0.050 | 0.013 | -0.009 |
| N16 | Carga permanente | 0.001 | -0.013 | -0.003 | 0.075 | -0.000 | 0.003 |
| | SCU | -0.002 | -0.066 | -0.023 | 0.955 | 0.002 | 0.047 |
| N17 | Carga permanente | 0.002 | -0.017 | -0.088 | 0.114 | -0.000 | 0.006 |
| | SCU | -0.009 | -0.057 | 0.091 | -0.293 | 0.004 | -0.020 |
| N18 | Carga permanente | -0.000 | -0.017 | -0.006 | 0.046 | -0.001 | 0.003 |
| | SCU | -0.001 | -0.057 | -0.051 | -0.498 | -0.001 | -0.007 |
| N19 | Carga permanente | 0.001 | -0.016 | -0.007 | -0.014 | 0.003 | -0.002 |
| | SCU | 0.001 | -0.067 | -0.078 | -0.055 | 0.000 | -0.009 |
| N20 | Carga permanente | 0.001 | -0.017 | -0.004 | 0.078 | 0.003 | 0.004 |
| | SCU | -0.003 | -0.080 | -0.030 | 1.000 | -0.001 | 0.052 |
| N21 | Carga permanente | 0.000 | -0.017 | -0.063 | 0.080 | -0.023 | 0.003 |





| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SCU | -0.008 | -0.061 | 0.071 | -0.232 | 0.003 | -0.004 |
| N22 | Carga permanente | -0.001 | -0.017 | -0.005 | 0.030 | -0.004 | 0.001 |
| | SCU | -0.005 | -0.061 | -0.045 | -0.376 | -0.005 | -0.004 |
| N23 | Carga permanente | 0.000 | -0.017 | -0.007 | -0.011 | -0.015 | -0.000 |
| | SCU | -0.001 | -0.067 | -0.069 | -0.043 | -0.002 | -0.000 |
| N24 | Carga permanente | 0.000 | -0.017 | -0.004 | 0.065 | -0.015 | 0.002 |
| | SCU | -0.003 | -0.075 | -0.026 | 0.759 | -0.001 | 0.016 |
| N25 | Carga permanente | 0.000 | -0.016 | -0.063 | 0.080 | 0.024 | 0.000 |
| | SCU | -0.008 | -0.059 | 0.071 | -0.233 | -0.005 | -0.008 |
| N26 | Carga permanente | 0.001 | -0.016 | -0.005 | 0.030 | 0.004 | -0.000 |
| | SCU | -0.004 | -0.059 | -0.045 | -0.376 | -0.005 | -0.004 |
| N27 | Carga permanente | 0.000 | -0.016 | -0.007 | -0.011 | 0.015 | -0.001 |
| | SCU | -0.001 | -0.065 | -0.070 | -0.043 | 0.005 | -0.003 |
| N28 | Carga permanente | 0.000 | -0.016 | -0.004 | 0.065 | 0.015 | 0.000 |
| | SCU | -0.004 | -0.072 | -0.027 | 0.759 | 0.001 | 0.011 |
| N29 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N30 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N31 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N32 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N33 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N34 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N35 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N36 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N37 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N38 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N39 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N40 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N41 | Carga permanente | 0.003 | -0.026 | -0.094 | 0.119 | 0.003 | 0.005 |
| | SCU | -0.011 | -0.101 | 0.102 | -0.344 | -0.010 | -0.028 |
| N42 | Carga permanente | -0.000 | -0.026 | -0.009 | 0.050 | 0.000 | 0.003 |
| | SCU | 0.000 | -0.101 | -0.074 | -0.548 | -0.000 | -0.009 |
| N43 | Carga permanente | 0.000 | -0.026 | -0.010 | -0.017 | -0.002 | -0.003 |
| | SCU | 0.001 | -0.107 | -0.116 | -0.065 | 0.013 | -0.014 |
| N44 | Carga permanente | 0.000 | -0.027 | -0.006 | 0.086 | -0.002 | 0.003 |
| | SCU | -0.003 | -0.115 | -0.044 | 1.095 | 0.004 | 0.053 |
| N45 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N46 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N47 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N48 | Carga permanente | 0.003 | -0.030 | -0.095 | 0.118 | -0.003 | 0.008 |
| | SCU | -0.010 | -0.119 | 0.095 | -0.353 | 0.024 | -0.022 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N49 | Carga permanente | -0.001 | -0.030 | -0.010 | 0.050 | -0.001 | 0.004 |
| | SCU | -0.001 | -0.119 | -0.087 | -0.563 | 0.002 | -0.009 |
| N50 | Carga permanente | 0.000 | -0.030 | -0.012 | -0.019 | 0.001 | -0.001 |
| | SCU | 0.001 | -0.124 | -0.135 | -0.072 | -0.012 | -0.006 |
| N51 | Carga permanente | 0.000 | -0.030 | -0.007 | 0.088 | 0.002 | 0.006 |
| | SCU | -0.003 | -0.131 | -0.051 | 1.135 | -0.005 | 0.067 |
| N52 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N53 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N54 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55 | Carga permanente | 0.000 | -0.021 | -0.059 | 0.074 | -0.026 | 0.006 |
| | SCU | -0.003 | -0.079 | -0.010 | -0.098 | 0.019 | 0.035 |
| N56 | Carga permanente | -0.004 | -0.021 | -0.005 | 0.024 | -0.004 | 0.004 |
| | SCU | -0.038 | -0.079 | -0.037 | -0.235 | -0.031 | 0.043 |
| N57 | Carga permanente | -0.001 | -0.021 | -0.005 | -0.002 | -0.011 | 0.001 |
| | SCU | -0.007 | -0.085 | -0.050 | -0.004 | -0.012 | -0.003 |
| N58 | Carga permanente | -0.000 | -0.022 | -0.003 | 0.045 | -0.011 | 0.001 |
| | SCU | -0.005 | -0.093 | -0.021 | 0.504 | -0.005 | 0.001 |
| N59 | Carga permanente | 0.000 | -0.020 | -0.057 | 0.072 | 0.023 | -0.003 |
| | SCU | -0.002 | -0.076 | -0.021 | -0.082 | 0.004 | -0.039 |
| N60 | Carga permanente | 0.004 | -0.020 | -0.005 | 0.022 | 0.004 | -0.003 |
| | SCU | 0.037 | -0.076 | -0.037 | -0.228 | 0.031 | -0.045 |
| N61 | Carga permanente | -0.000 | -0.020 | -0.005 | -0.002 | 0.010 | -0.000 |
| | SCU | -0.003 | -0.081 | -0.048 | -0.005 | 0.005 | 0.005 |
| N62 | Carga permanente | -0.000 | -0.020 | -0.003 | 0.045 | 0.010 | 0.001 |
| | SCU | -0.004 | -0.089 | -0.020 | 0.501 | 0.001 | 0.019 |
| N63 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N64 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N65 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N66 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N67 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N68 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N69 | Carga permanente | -0.000 | -0.005 | -0.001 | 0.011 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | -0.000 | -0.084 | -0.005 | 0.098 | -0.000 | 0.003 |
| N70 | Carga permanente | -0.000 | -0.011 | -0.003 | 0.016 | -0.000 | 0.001 |
| | SCU | -0.002 | -0.043 | -0.024 | 0.066 | -0.002 | 0.002 |
| N71 | Carga permanente | -0.000 | -0.000 | -0.002 | 0.007 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | -0.002 | 0.068 | -0.010 | -0.029 | -0.002 | 0.000 |
| N72 | Carga permanente | 0.002 | -0.031 | -0.084 | 0.105 | 0.001 | 0.005 |
| | SCU | -0.003 | -0.120 | -0.012 | -0.150 | -0.007 | -0.010 |
| N73 | Carga permanente | -0.001 | -0.031 | -0.007 | 0.037 | -0.000 | 0.003 |
| | SCU | -0.001 | -0.120 | -0.060 | -0.352 | -0.001 | 0.000 |
| N74 | Carga permanente | -0.000 | -0.031 | -0.009 | -0.004 | -0.001 | -0.002 |
| | SCU | -0.004 | -0.127 | -0.088 | -0.014 | 0.003 | -0.012 |
| N75 | Carga permanente | -0.000 | -0.031 | -0.005 | 0.061 | -0.001 | 0.001 |
| | SCU | -0.004 | -0.136 | -0.036 | 0.746 | 0.001 | 0.028 |
| N76 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N77 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N78 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N79 | Carga permanente | 0.002 | -0.037 | -0.083 | 0.103 | -0.002 | 0.005 |
| | SCU | -0.003 | -0.152 | -0.027 | -0.140 | 0.034 | -0.023 |
| N80 | Carga permanente | -0.001 | -0.037 | -0.008 | 0.036 | -0.001 | 0.003 |
| | SCU | 0.005 | -0.152 | -0.067 | -0.354 | 0.005 | -0.004 |
| N81 | Carga permanente | -0.001 | -0.037 | -0.010 | -0.005 | -0.002 | -0.002 |
| | SCU | -0.008 | -0.158 | -0.099 | -0.017 | 0.011 | -0.008 |
| N82 | Carga permanente | -0.001 | -0.037 | -0.006 | 0.064 | -0.002 | 0.002 |
| | SCU | -0.006 | -0.166 | -0.041 | 0.785 | 0.005 | 0.041 |
| N83 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N84 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N85 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N86 | Carga permanente | 0.004 | -0.044 | -0.108 | 0.135 | 0.038 | 0.009 |
| | SCU | -0.002 | -0.170 | -0.038 | -0.158 | -0.035 | 0.050 |
| N87 | Carga permanente | -0.001 | -0.044 | -0.011 | 0.052 | 0.008 | 0.004 |
| | SCU | -0.044 | -0.170 | -0.083 | -0.408 | -0.028 | 0.049 |
| N88 | Carga permanente | -0.001 | -0.044 | -0.012 | -0.008 | 0.017 | 0.002 |
| | SCU | -0.011 | -0.176 | -0.117 | -0.026 | -0.017 | -0.003 |
| N89 | Carga permanente | -0.001 | -0.044 | -0.008 | 0.071 | 0.017 | 0.004 |
| | SCU | -0.007 | -0.185 | -0.048 | 0.899 | -0.008 | 0.017 |
| N90 | Carga permanente | 0.003 | -0.002 | -0.042 | 0.048 | -0.133 | 0.008 |
| | SCU | -0.001 | -0.010 | 0.006 | -0.122 | 0.001 | -0.018 |
| N91 | Carga permanente | -0.001 | -0.002 | -0.007 | 0.008 | -0.014 | 0.004 |
| | SCU | 0.020 | -0.010 | -0.042 | -0.248 | 0.013 | -0.023 |
| N92 | Carga permanente | -0.001 | -0.001 | -0.007 | -0.005 | -0.043 | 0.002 |
| | SCU | -0.003 | -0.008 | -0.054 | -0.021 | -0.006 | 0.020 |
| N93 | Carga permanente | -0.002 | -0.001 | -0.005 | 0.039 | -0.044 | 0.004 |
| | SCU | -0.003 | -0.009 | -0.023 | 0.450 | -0.002 | 0.026 |
| N94 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N95 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N96 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N97 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N98 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N99 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N100 | Carga permanente | 0.000 | -0.002 | -0.008 | 0.007 | 0.000 | 0.003 |
| | SCU | 0.001 | -0.130 | -0.007 | 0.101 | -0.006 | 0.041 |
| N101 | Carga permanente | 0.000 | -0.013 | -0.009 | 0.014 | 0.002 | 0.008 |
| | SCU | 0.007 | -0.059 | -0.039 | 0.060 | -0.007 | 0.030 |
| N102 | Carga permanente | -0.000 | 0.006 | -0.007 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| | SCU | 0.002 | 0.160 | -0.016 | -0.076 | -0.003 | -0.008 |
| N103 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N104 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N105 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N106 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N107 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N108 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N109 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N110 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N111 | Carga permanente | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N112 | Carga permanente | 0.008 | -0.001 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | -0.004 |
| | SCU | 0.010 | -0.008 | -0.024 | 0.032 | 0.010 | 0.005 |
| N113 | Carga permanente | 0.013 | 0.000 | -0.004 | -0.003 | 0.009 | -0.001 |
| | SCU | 0.001 | 0.004 | -0.020 | -0.043 | -0.000 | -0.004 |

***2.3.1.1.2.- Combinaciones***

**Desplazamientos de los nudos, por combinación**

| Referencia | Combinación | | Desplazamientos en ejes globales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | Dx(mm) | Dy(mm) | Dz(mm) | Gx(mRad) | Gy(mRad) | Gz(mRad) |
| N1 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.003 | -0.001 | 0.030 | 0.030 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.015 | -0.008 | 0.348 | 0.029 | -0.000 |
| N2 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.002 | -0.002 | 0.006 | 0.024 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.004 | -0.007 | -0.015 | 0.082 | 0.021 | 0.000 |
| N3 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.002 | 0.007 | -0.001 |
| | | G+SCU | -0.001 | 0.005 | -0.011 | -0.228 | 0.002 | -0.008 |
| N4 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.002 | -0.025 | 0.030 | 0.070 | -0.001 |
| | | G+SCU | -0.007 | 0.005 | 0.023 | -0.097 | 0.056 | -0.006 |
| N5 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.005 | -0.002 | 0.046 | -0.006 | -0.001 |
| | | G+SCU | -0.000 | -0.029 | -0.016 | 0.657 | -0.001 | -0.008 |
| N6 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.005 | -0.002 | 0.009 | -0.002 | -0.001 |
| | | G+SCU | 0.003 | -0.015 | -0.029 | 0.151 | 0.039 | -0.001 |
| N7 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.004 | -0.002 | 0.014 | 0.000 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.002 | 0.008 | -0.022 | -0.419 | -0.004 | -0.007 |
| N8 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.004 | -0.065 | 0.084 | -0.008 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.007 | 0.008 | 0.023 | -0.153 | -0.017 | -0.006 |
| N9 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.007 | -0.075 | 0.100 | 0.011 | 0.002 |
| | | G+SCU | -0.007 | -0.022 | 0.014 | -0.151 | 0.009 | -0.013 |
| N10 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.007 | -0.003 | 0.035 | 0.002 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.022 | -0.029 | -0.410 | -0.002 | -0.005 |
| N11 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.007 | -0.004 | -0.012 | 0.002 | -0.001 |
| | | G+SCU | -0.000 | -0.037 | -0.044 | -0.051 | -0.041 | -0.007 |
| N12 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.008 | -0.002 | 0.067 | 0.004 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.056 | -0.018 | 0.928 | -0.001 | 0.018 |
| N13 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.013 | -0.086 | 0.112 | 0.001 | 0.005 |
| | | G+SCU | -0.007 | -0.050 | 0.007 | -0.165 | -0.000 | -0.015 |
| N14 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.013 | -0.004 | 0.044 | -0.000 | 0.002 |





| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+SCU | -0.001 | -0.050 | -0.044 | -0.436 | -0.001 | -0.004 |
| N15 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.012 | -0.005 | -0.013 | 0.000 | -0.002 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.062 | -0.065 | -0.063 | 0.013 | -0.012 |
| N16 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.013 | -0.003 | 0.075 | -0.000 | 0.003 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.079 | -0.026 | 1.030 | 0.002 | 0.050 |
| N17 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.017 | -0.088 | 0.114 | -0.000 | 0.006 |
| | | G+SCU | -0.007 | -0.074 | 0.003 | -0.179 | 0.004 | -0.014 |
| N18 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.017 | -0.006 | 0.046 | -0.001 | 0.003 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.074 | -0.056 | -0.452 | -0.001 | -0.004 |
| N19 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.016 | -0.007 | -0.014 | 0.003 | -0.002 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.083 | -0.085 | -0.069 | 0.003 | -0.010 |
| N20 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.017 | -0.004 | 0.078 | 0.003 | 0.004 |
| | | G+SCU | -0.002 | -0.097 | -0.034 | 1.078 | 0.002 | 0.056 |
| N21 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.017 | -0.063 | 0.080 | -0.023 | 0.003 |
| | | G+SCU | -0.008 | -0.078 | 0.008 | -0.152 | -0.020 | -0.001 |
| N22 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.017 | -0.005 | 0.030 | -0.004 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.006 | -0.078 | -0.050 | -0.345 | -0.009 | -0.003 |
| N23 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.017 | -0.007 | -0.011 | -0.015 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.000 | -0.084 | -0.076 | -0.054 | -0.017 | -0.000 |
| N24 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.017 | -0.004 | 0.065 | -0.015 | 0.002 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.092 | -0.030 | 0.825 | -0.016 | 0.018 |
| N25 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.016 | -0.063 | 0.080 | 0.024 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.008 | -0.075 | 0.008 | -0.153 | 0.020 | -0.008 |
| N26 | Desplazamientos | G | 0.001 | -0.016 | -0.005 | 0.030 | 0.004 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.075 | -0.050 | -0.346 | -0.001 | -0.004 |
| N27 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.016 | -0.007 | -0.011 | 0.015 | -0.001 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.081 | -0.076 | -0.055 | 0.020 | -0.004 |
| N28 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.016 | -0.004 | 0.065 | 0.015 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.088 | -0.030 | 0.824 | 0.016 | 0.011 |
| N29 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N30 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N31 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N32 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N33 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N34 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N35 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N36 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N37 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N38 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N39 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N40 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N41 | Desplazamientos | G | 0.003 | -0.026 | -0.094 | 0.119 | 0.003 | 0.005 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+SCU | -0.008 | -0.127 | 0.008 | -0.225 | -0.007 | -0.023 |
| N42 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.026 | -0.009 | 0.050 | 0.000 | 0.003 |
| | | G+SCU | 0.000 | -0.127 | -0.083 | -0.498 | -0.000 | -0.006 |
| N43 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.026 | -0.010 | -0.017 | -0.002 | -0.003 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.133 | -0.126 | -0.083 | 0.012 | -0.017 |
| N44 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.027 | -0.006 | 0.086 | -0.002 | 0.003 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.142 | -0.050 | 1.181 | 0.002 | 0.056 |
| N45 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N46 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N47 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N48 | Desplazamientos | G | 0.003 | -0.030 | -0.095 | 0.118 | -0.003 | 0.008 |
| | | G+SCU | -0.008 | -0.149 | -0.000 | -0.235 | 0.020 | -0.014 |
| N49 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.030 | -0.010 | 0.050 | -0.001 | 0.004 |
| | | G+SCU | -0.002 | -0.149 | -0.097 | -0.513 | 0.001 | -0.005 |
| N50 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.030 | -0.012 | -0.019 | 0.001 | -0.001 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.154 | -0.147 | -0.091 | -0.011 | -0.007 |
| N51 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.030 | -0.007 | 0.088 | 0.002 | 0.006 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.161 | -0.058 | 1.223 | -0.003 | 0.072 |
| N52 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N53 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N54 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N55 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.021 | -0.059 | 0.074 | -0.026 | 0.006 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.100 | -0.069 | -0.025 | -0.007 | 0.042 |
| N56 | Desplazamientos | G | -0.004 | -0.021 | -0.005 | 0.024 | -0.004 | 0.004 |
| | | G+SCU | -0.043 | -0.100 | -0.042 | -0.211 | -0.035 | 0.046 |
| N57 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.021 | -0.005 | -0.002 | -0.011 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.008 | -0.107 | -0.055 | -0.006 | -0.023 | -0.002 |
| N58 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.022 | -0.003 | 0.045 | -0.011 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.006 | -0.115 | -0.024 | 0.550 | -0.016 | 0.002 |
| N59 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.020 | -0.057 | 0.072 | 0.023 | -0.003 |
| | | G+SCU | -0.002 | -0.096 | -0.079 | -0.010 | 0.027 | -0.042 |
| N60 | Desplazamientos | G | 0.004 | -0.020 | -0.005 | 0.022 | 0.004 | -0.003 |
| | | G+SCU | 0.041 | -0.096 | -0.042 | -0.205 | 0.035 | -0.048 |
| N61 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.020 | -0.005 | -0.002 | 0.010 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.004 | -0.101 | -0.054 | -0.007 | 0.015 | 0.005 |
| N62 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.020 | -0.003 | 0.045 | 0.010 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.004 | -0.109 | -0.023 | 0.546 | 0.011 | 0.020 |
| N63 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N64 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N65 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N66 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N67 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N68 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N69 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.005 | -0.001 | 0.011 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.000 | -0.089 | -0.006 | 0.109 | -0.000 | 0.003 |
| N70 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.011 | -0.003 | 0.016 | -0.000 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.003 | -0.054 | -0.027 | 0.082 | -0.002 | 0.002 |
| N71 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.000 | -0.002 | 0.007 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.002 | 0.067 | -0.012 | -0.022 | -0.002 | 0.000 |
| N72 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.031 | -0.084 | 0.105 | 0.001 | 0.005 |
| | | G+SCU | -0.002 | -0.151 | -0.096 | -0.045 | -0.006 | -0.005 |
| N73 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.031 | -0.007 | 0.037 | -0.000 | 0.003 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.151 | -0.068 | -0.315 | -0.001 | 0.003 |
| N74 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.031 | -0.009 | -0.004 | -0.001 | -0.002 |
| | | G+SCU | -0.005 | -0.158 | -0.097 | -0.019 | 0.003 | -0.014 |
| N75 | Desplazamientos | G | -0.000 | -0.031 | -0.005 | 0.061 | -0.001 | 0.001 |
| | | G+SCU | -0.005 | -0.167 | -0.042 | 0.806 | -0.000 | 0.030 |
| N76 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N77 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N78 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N79 | Desplazamientos | G | 0.002 | -0.037 | -0.083 | 0.103 | -0.002 | 0.005 |
| | | G+SCU | -0.001 | -0.189 | -0.110 | -0.037 | 0.032 | -0.019 |
| N80 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.037 | -0.008 | 0.036 | -0.001 | 0.003 |
| | | G+SCU | 0.005 | -0.189 | -0.076 | -0.317 | 0.005 | -0.001 |
| N81 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.037 | -0.010 | -0.005 | -0.002 | -0.002 |
| | | G+SCU | -0.009 | -0.195 | -0.108 | -0.022 | 0.010 | -0.010 |
| N82 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.037 | -0.006 | 0.064 | -0.002 | 0.002 |
| | | G+SCU | -0.006 | -0.203 | -0.046 | 0.849 | 0.003 | 0.043 |
| N83 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N84 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N85 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N86 | Desplazamientos | G | 0.004 | -0.044 | -0.108 | 0.135 | 0.038 | 0.009 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.214 | -0.146 | -0.023 | 0.004 | 0.058 |
| N87 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.044 | -0.011 | 0.052 | 0.008 | 0.004 |
| | | G+SCU | -0.045 | -0.214 | -0.094 | -0.356 | -0.021 | 0.053 |
| N88 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.044 | -0.012 | -0.008 | 0.017 | 0.002 |
| | | G+SCU | -0.012 | -0.220 | -0.129 | -0.034 | -0.000 | -0.001 |
| N89 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.044 | -0.008 | 0.071 | 0.017 | 0.004 |
| | | G+SCU | -0.007 | -0.229 | -0.055 | 0.970 | 0.009 | 0.020 |
| N90 | Desplazamientos | G | 0.003 | -0.002 | -0.042 | 0.048 | -0.133 | 0.008 |
| | | G+SCU | 0.003 | -0.011 | -0.036 | -0.075 | -0.132 | -0.010 |
| N91 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.002 | -0.007 | 0.008 | -0.014 | 0.004 |
| | | G+SCU | 0.019 | -0.011 | -0.048 | -0.240 | -0.001 | -0.019 |
| N92 | Desplazamientos | G | -0.001 | -0.001 | -0.007 | -0.005 | -0.043 | 0.002 |
| | | G+SCU | -0.004 | -0.009 | -0.061 | -0.026 | -0.050 | 0.022 |
| N93 | Desplazamientos | G | -0.002 | -0.001 | -0.005 | 0.039 | -0.044 | 0.004 |
| | | G+SCU | -0.005 | -0.011 | -0.028 | 0.488 | -0.047 | 0.030 |
| N94 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N95 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N96 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N97 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N98 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N99 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N100 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.002 | -0.008 | 0.007 | 0.000 | 0.003 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.132 | -0.014 | 0.108 | -0.006 | 0.044 |
| N101 | Desplazamientos | G | 0.000 | -0.013 | -0.009 | 0.014 | 0.002 | 0.008 |
| | | G+SCU | 0.007 | -0.072 | -0.048 | 0.074 | -0.005 | 0.038 |
| N102 | Desplazamientos | G | -0.000 | 0.006 | -0.007 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| | | G+SCU | 0.001 | 0.166 | -0.023 | -0.074 | -0.000 | -0.004 |
| N103 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N104 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N105 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| N106 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N107 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N108 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N109 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N110 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N111 | Desplazamientos | G | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N112 | Desplazamientos | G | 0.008 | -0.001 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | -0.004 |
| | | G+SCU | 0.018 | -0.009 | -0.028 | 0.032 | 0.015 | 0.001 |
| N113 | Desplazamientos | G | 0.013 | 0.000 | -0.004 | -0.003 | 0.009 | -0.001 |
| | | G+SCU | 0.014 | 0.004 | -0.025 | -0.046 | 0.009 | -0.005 |





***2.3.1.2.- Reacciones***

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

***2.3.1.2.1.- Hipótesis***

**Reacciones en los nudos, por hipótesis**

| Referencia | Descripción | Reacciones en ejes globales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Rx(t) | Ry(t) | Rz(t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| N29 | Carga permanente | -0.003 | -0.008 | 0.104 | 0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | -0.135 | 0.700 | 0.034 | 0.001 | -0.000 |
| N30 | Carga permanente | 0.003 | -0.008 | 0.105 | 0.001 | 0.001 | -0.000 |
| | SCU | 0.002 | -0.136 | 0.701 | 0.035 | 0.001 | -0.000 |
| N31 | Carga permanente | 0.003 | 0.008 | 0.183 | -0.004 | 0.001 | 0.000 |
| | SCU | 0.001 | 0.033 | 1.841 | -0.017 | 0.001 | 0.000 |
| N32 | Carga permanente | -0.003 | 0.009 | 0.182 | -0.004 | -0.001 | 0.000 |
| | SCU | -0.000 | 0.034 | 1.835 | -0.017 | 0.000 | 0.000 |
| N33 | Carga permanente | -0.000 | -0.000 | 0.151 | -0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | 0.103 | 1.185 | -0.038 | 0.001 | 0.000 |
| N34 | Carga permanente | 0.001 | -0.001 | 0.152 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.001 | 0.103 | 1.185 | -0.038 | 0.001 | 0.000 |
| N35 | Carga permanente | 0.000 | 0.014 | 0.231 | -0.006 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | -0.001 | 0.057 | 2.546 | -0.023 | -0.000 | 0.000 |
| N36 | Carga permanente | 0.000 | -0.012 | 0.135 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | -0.237 | 0.982 | 0.040 | 0.001 | -0.000 |
| N37 | Carga permanente | -0.001 | -0.015 | 0.131 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.003 | -0.295 | 0.988 | 0.020 | 0.001 | -0.000 |
| N38 | Carga permanente | -0.001 | 0.018 | 0.226 | -0.005 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.005 | 0.072 | 2.533 | -0.022 | 0.000 | 0.000 |
| N39 | Carga permanente | 0.000 | -0.003 | 0.190 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.224 | 1.659 | -0.037 | 0.000 | 0.000 |
| N40 | Carga permanente | 0.000 | -0.003 | 0.193 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.178 | 1.658 | -0.048 | 0.000 | 0.000 |
| N45 | Carga permanente | 0.000 | -0.002 | 0.199 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | -0.000 | 0.114 | 1.647 | -0.052 | -0.000 | 0.000 |
| N46 | Carga permanente | -0.000 | 0.009 | 0.236 | -0.005 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.002 | 0.036 | 2.567 | -0.022 | 0.001 | 0.000 |
| N47 | Carga permanente | -0.000 | -0.008 | 0.139 | 0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | -0.152 | 0.971 | 0.052 | 0.001 | -0.000 |
| N52 | Carga permanente | 0.000 | -0.002 | 0.201 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.091 | 1.649 | -0.050 | 0.000 | 0.000 |
| N53 | Carga permanente | 0.000 | -0.006 | 0.141 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | -0.000 | -0.124 | 0.965 | 0.053 | 0.000 | -0.000 |
| N54 | Carga permanente | 0.000 | 0.007 | 0.238 | -0.005 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | -0.002 | 0.029 | 2.569 | -0.020 | -0.001 | 0.000 |
| N63 | Carga permanente | -0.009 | -0.000 | 0.192 | -0.003 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | -0.036 | 0.106 | 1.215 | -0.067 | -0.006 | -0.002 |
| N64 | Carga permanente | 0.010 | -0.000 | 0.196 | -0.003 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.040 | 0.110 | 1.216 | -0.069 | 0.007 | 0.002 |
| N65 | Carga permanente | 0.019 | 0.009 | 0.226 | -0.008 | -0.002 | 0.000 |
| | SCU | 0.180 | 0.034 | 1.807 | -0.030 | -0.001 | 0.001 |
| N66 | Carga permanente | 0.012 | -0.007 | 0.151 | 0.001 | -0.002 | -0.000 |
| | SCU | 0.081 | -0.138 | 0.768 | 0.059 | 0.001 | -0.003 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N67 | Carga permanente | -0.010 | -0.008 | 0.147 | 0.001 | 0.002 | 0.000 |
| | SCU | -0.058 | -0.139 | 0.710 | 0.060 | 0.002 | 0.002 |
| N68 | Carga permanente | -0.017 | 0.008 | 0.221 | -0.007 | 0.002 | -0.000 |
| | SCU | -0.154 | 0.033 | 1.739 | -0.029 | 0.003 | -0.001 |
| N76 | Carga permanente | -0.000 | -0.008 | 0.171 | 0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | -0.166 | 1.020 | 0.085 | 0.001 | -0.000 |
| N77 | Carga permanente | -0.000 | 0.009 | 0.263 | -0.009 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.002 | 0.038 | 2.472 | -0.037 | 0.002 | 0.000 |
| N78 | Carga permanente | 0.000 | -0.002 | 0.228 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | -0.000 | 0.127 | 1.688 | -0.090 | 0.000 | -0.000 |
| N83 | Carga permanente | -0.000 | -0.007 | 0.172 | 0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.002 | -0.145 | 1.024 | 0.085 | 0.002 | -0.000 |
| N84 | Carga permanente | -0.000 | 0.008 | 0.265 | -0.009 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.004 | 0.036 | 2.484 | -0.039 | 0.004 | 0.000 |
| N85 | Carga permanente | 0.000 | -0.001 | 0.230 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.000 | 0.111 | 1.699 | -0.090 | -0.000 | 0.000 |
| N94 | Carga permanente | 0.032 | 0.008 | 0.325 | -0.010 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | 0.097 | 0.033 | 2.743 | -0.039 | -0.001 | 0.001 |
| N95 | Carga permanente | 0.028 | -0.007 | 0.227 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.046 | -0.147 | 1.123 | 0.100 | -0.000 | -0.003 |
| N96 | Carga permanente | -0.031 | -0.029 | 0.192 | 0.004 | -0.004 | -0.000 |
| | SCU | -0.064 | -0.201 | 0.686 | 0.065 | 0.000 | 0.002 |
| N97 | Carga permanente | -0.038 | 0.005 | 0.277 | -0.001 | -0.004 | -0.000 |
| | SCU | -0.169 | 0.007 | 1.500 | -0.005 | 0.000 | -0.001 |
| N98 | Carga permanente | -0.029 | 0.025 | 0.238 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| | SCU | -0.027 | 0.201 | 1.126 | -0.038 | -0.002 | -0.001 |
| N99 | Carga permanente | 0.027 | -0.003 | 0.294 | -0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | SCU | 0.020 | 0.107 | 1.914 | -0.095 | 0.004 | 0.002 |
| N103 | Carga permanente | 0.011 | -0.010 | 0.068 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | SCU | 0.002 | -0.140 | 0.430 | -0.006 | 0.001 | -0.000 |
| N104 | Carga permanente | 0.012 | 0.002 | 0.142 | -0.003 | -0.002 | 0.000 |
| | SCU | -0.007 | -0.052 | 1.254 | -0.020 | -0.001 | -0.000 |
| N105 | Carga permanente | 0.000 | 0.008 | 0.115 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | SCU | 0.004 | 0.192 | 0.921 | 0.051 | 0.002 | 0.000 |
| N106 | Carga permanente | -0.001 | 0.003 | 0.197 | -0.007 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.004 | 0.368 | 1.778 | 0.097 | 0.002 | 0.000 |
| N107 | Carga permanente | -0.006 | 0.009 | 0.228 | -0.006 | -0.001 | 0.000 |
| | SCU | 0.027 | -0.097 | 2.431 | -0.038 | -0.001 | 0.000 |
| N108 | Carga permanente | -0.006 | -0.013 | 0.118 | -0.003 | -0.001 | 0.000 |
| | SCU | 0.006 | -0.269 | 0.825 | -0.012 | 0.001 | 0.000 |
| N109 | Carga permanente | 0.000 | -0.003 | 0.178 | -0.004 | -0.000 | -0.000 |
| | SCU | 0.001 | 0.263 | 1.601 | -0.008 | 0.001 | 0.000 |
| N110 | Carga permanente | -0.001 | 0.021 | 0.218 | -0.004 | -0.000 | 0.000 |
| | SCU | -0.020 | 0.082 | 2.437 | -0.015 | 0.001 | 0.000 |
| N111 | Carga permanente | -0.000 | -0.018 | 0.125 | -0.004 | -0.001 | -0.000 |
| | SCU | 0.002 | -0.348 | 0.965 | -0.024 | 0.001 | -0.000 |





***2.3.1.2.2.- Combinaciones***

**Reacciones en los nudos, por combinación**

| Referencia | Combinación | | Reacciones en ejes globales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | Rx(t) | Ry(t) | Rz(t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| N29 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.003 | -0.008 | 0.104 | 0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.005 | -0.012 | 0.167 | 0.001 | -0.002 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.002 | -0.223 | 1.224 | 0.056 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.004 | -0.228 | 1.286 | 0.056 | -0.001 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.003 | -0.008 | 0.104 | 0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.002 | -0.142 | 0.804 | 0.035 | -0.000 | -0.000 |
| N30 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.003 | -0.008 | 0.105 | 0.001 | 0.001 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.005 | -0.013 | 0.168 | 0.001 | 0.002 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.006 | -0.225 | 1.227 | 0.057 | 0.002 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.008 | -0.230 | 1.291 | 0.057 | 0.003 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.003 | -0.008 | 0.105 | 0.001 | 0.001 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.005 | -0.144 | 0.807 | 0.036 | 0.002 | -0.000 |
| N31 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.003 | 0.008 | 0.183 | -0.004 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.005 | 0.013 | 0.293 | -0.007 | 0.002 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.005 | 0.062 | 3.128 | -0.031 | 0.002 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.007 | 0.067 | 3.238 | -0.033 | 0.002 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.003 | 0.008 | 0.183 | -0.004 | 0.001 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.005 | 0.042 | 2.024 | -0.021 | 0.002 | 0.000 |
| N32 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.003 | 0.009 | 0.182 | -0.004 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.005 | 0.014 | 0.292 | -0.007 | -0.002 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.004 | 0.063 | 3.118 | -0.032 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.006 | 0.069 | 3.228 | -0.034 | -0.002 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.003 | 0.009 | 0.182 | -0.004 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.003 | 0.043 | 2.017 | -0.022 | -0.001 | 0.000 |
| N33 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | -0.000 | 0.151 | -0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.001 | -0.000 | 0.242 | -0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.001 | 0.165 | 2.048 | -0.062 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.001 | 0.165 | 2.139 | -0.063 | 0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | -0.000 | 0.151 | -0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.103 | 1.337 | -0.040 | 0.001 | 0.000 |
| N34 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.001 | -0.001 | 0.152 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.001 | -0.001 | 0.243 | -0.002 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.001 | 0.164 | 2.048 | -0.062 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.002 | 0.164 | 2.139 | -0.063 | 0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.001 | -0.001 | 0.152 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.001 | 0.102 | 1.337 | -0.039 | 0.001 | 0.000 |
| N35 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | 0.014 | 0.231 | -0.006 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.001 | 0.023 | 0.369 | -0.009 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.000 | 0.106 | 4.305 | -0.042 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.000 | 0.114 | 4.443 | -0.045 | -0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | 0.014 | 0.231 | -0.006 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.000 | 0.071 | 2.777 | -0.028 | -0.000 | 0.000 |
| N36 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.012 | 0.135 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.001 | -0.019 | 0.216 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.003 | -0.392 | 1.707 | 0.064 | 0.001 | -0.001 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.003 | -0.399 | 1.788 | 0.064 | 0.001 | -0.001 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.012 | 0.135 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.002 | -0.249 | 1.117 | 0.040 | 0.001 | -0.000 |
| N37 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.001 | -0.015 | 0.131 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.002 | -0.023 | 0.210 | -0.002 | -0.001 | -0.000 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+1.6·SCU | 0.004 | -0.487 | 1.711 | 0.031 | 0.001 | -0.001 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.004 | -0.495 | 1.790 | 0.030 | 0.001 | -0.001 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.001 | -0.015 | 0.131 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.002 | -0.310 | 1.119 | 0.019 | 0.001 | -0.000 |
| N38 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.001 | 0.018 | 0.226 | -0.005 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.001 | 0.029 | 0.362 | -0.009 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.007 | 0.134 | 4.278 | -0.040 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.006 | 0.145 | 4.414 | -0.043 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.001 | 0.018 | 0.226 | -0.005 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.004 | 0.090 | 2.759 | -0.027 | 0.000 | 0.000 |
| N39 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.003 | 0.190 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.005 | 0.304 | -0.004 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.001 | 0.355 | 2.845 | -0.063 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.001 | 0.353 | 2.959 | -0.064 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.003 | 0.190 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.221 | 1.849 | -0.040 | 0.000 | 0.000 |
| N40 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.003 | 0.193 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.005 | 0.308 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.001 | 0.282 | 2.845 | -0.078 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.001 | 0.281 | 2.961 | -0.079 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.003 | 0.193 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.175 | 1.850 | -0.050 | 0.000 | 0.000 |
| N45 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.002 | 0.199 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.003 | 0.318 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.000 | 0.180 | 2.834 | -0.084 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.000 | 0.179 | 2.953 | -0.085 | -0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.002 | 0.199 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.000 | 0.112 | 1.846 | -0.053 | -0.000 | 0.000 |
| N46 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | 0.009 | 0.236 | -0.005 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.001 | 0.015 | 0.377 | -0.009 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.003 | 0.067 | 4.343 | -0.040 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.003 | 0.073 | 4.485 | -0.044 | 0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | 0.009 | 0.236 | -0.005 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.002 | 0.045 | 2.803 | -0.027 | 0.001 | 0.000 |
| N47 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | -0.008 | 0.139 | 0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.001 | -0.012 | 0.223 | 0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.002 | -0.251 | 1.693 | 0.085 | 0.001 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.002 | -0.255 | 1.777 | 0.085 | 0.001 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | -0.008 | 0.139 | 0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.160 | 1.110 | 0.053 | 0.001 | -0.000 |
| N52 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.002 | 0.201 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.003 | 0.321 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.001 | 0.144 | 2.840 | -0.080 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.001 | 0.143 | 2.960 | -0.081 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.002 | 0.201 | -0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.089 | 1.850 | -0.050 | 0.000 | 0.000 |
| N53 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.006 | 0.141 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.010 | 0.226 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.000 | -0.204 | 1.685 | 0.086 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.000 | -0.208 | 1.770 | 0.087 | 0.000 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.006 | 0.141 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | -0.130 | 1.106 | 0.054 | 0.000 | -0.000 |
| N54 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | 0.007 | 0.238 | -0.005 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | 0.011 | 0.380 | -0.008 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+1.6·SCU | -0.003 | 0.053 | 4.348 | -0.037 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.003 | 0.058 | 4.491 | -0.040 | -0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | 0.007 | 0.238 | -0.005 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.002 | 0.036 | 2.807 | -0.025 | -0.001 | 0.000 |
| N63 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.009 | -0.000 | 0.192 | -0.003 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.015 | -0.000 | 0.308 | -0.004 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.066 | 0.170 | 2.136 | -0.110 | -0.011 | -0.003 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.072 | 0.170 | 2.251 | -0.112 | -0.011 | -0.003 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.009 | -0.000 | 0.192 | -0.003 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.045 | 0.106 | 1.407 | -0.070 | -0.007 | -0.002 |
| N64 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.010 | -0.000 | 0.196 | -0.003 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.016 | -0.000 | 0.313 | -0.005 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.074 | 0.176 | 2.141 | -0.114 | 0.011 | 0.003 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.081 | 0.176 | 2.258 | -0.116 | 0.012 | 0.003 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.010 | -0.000 | 0.196 | -0.003 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.050 | 0.110 | 1.411 | -0.072 | 0.007 | 0.002 |
| N65 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.019 | 0.009 | 0.226 | -0.008 | -0.002 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.030 | 0.014 | 0.362 | -0.012 | -0.004 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.307 | 0.063 | 3.118 | -0.056 | -0.003 | 0.002 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.319 | 0.068 | 3.254 | -0.060 | -0.005 | 0.002 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.019 | 0.009 | 0.226 | -0.008 | -0.002 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.199 | 0.042 | 2.034 | -0.038 | -0.003 | 0.001 |
| N66 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.012 | -0.007 | 0.151 | 0.001 | -0.002 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.019 | -0.012 | 0.242 | 0.001 | -0.003 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.142 | -0.228 | 1.380 | 0.095 | -0.001 | -0.005 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.149 | -0.233 | 1.471 | 0.096 | -0.003 | -0.005 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.012 | -0.007 | 0.151 | 0.001 | -0.002 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.093 | -0.146 | 0.919 | 0.060 | -0.002 | -0.003 |
| N67 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.010 | -0.008 | 0.147 | 0.001 | 0.002 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.016 | -0.012 | 0.235 | 0.002 | 0.004 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.103 | -0.230 | 1.283 | 0.097 | 0.005 | 0.004 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.109 | -0.234 | 1.371 | 0.098 | 0.007 | 0.004 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.010 | -0.008 | 0.147 | 0.001 | 0.002 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.068 | -0.146 | 0.857 | 0.061 | 0.004 | 0.003 |
| N68 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.017 | 0.008 | 0.221 | -0.007 | 0.002 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.027 | 0.013 | 0.353 | -0.012 | 0.004 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.263 | 0.060 | 3.002 | -0.054 | 0.007 | -0.002 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.273 | 0.065 | 3.135 | -0.058 | 0.009 | -0.002 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.017 | 0.008 | 0.221 | -0.007 | 0.002 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.171 | 0.041 | 1.959 | -0.036 | 0.006 | -0.001 |
| N76 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | -0.008 | 0.171 | 0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.000 | -0.013 | 0.273 | 0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.002 | -0.274 | 1.803 | 0.138 | 0.002 | -0.001 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.002 | -0.279 | 1.905 | 0.139 | 0.002 | -0.001 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | -0.008 | 0.171 | 0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.001 | -0.174 | 1.191 | 0.087 | 0.001 | -0.000 |
| N77 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | 0.009 | 0.263 | -0.009 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.000 | 0.015 | 0.421 | -0.015 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.003 | 0.069 | 4.217 | -0.068 | 0.003 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.003 | 0.075 | 4.375 | -0.073 | 0.003 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | 0.009 | 0.263 | -0.009 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.002 | 0.047 | 2.735 | -0.046 | 0.002 | 0.000 |
| N78 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.002 | 0.228 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.003 | 0.364 | -0.004 | 0.000 | -0.000 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+1.6·SCU | 0.000 | 0.202 | 2.928 | -0.147 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.000 | 0.201 | 3.065 | -0.148 | 0.000 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.002 | 0.228 | -0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.126 | 1.916 | -0.093 | 0.000 | -0.000 |
| N83 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | -0.007 | 0.172 | 0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.001 | -0.011 | 0.275 | 0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.003 | -0.239 | 1.811 | 0.138 | 0.003 | -0.001 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.003 | -0.244 | 1.914 | 0.139 | 0.003 | -0.001 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | -0.007 | 0.172 | 0.002 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.002 | -0.152 | 1.196 | 0.087 | 0.002 | -0.000 |
| N84 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | 0.008 | 0.265 | -0.009 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.000 | 0.014 | 0.424 | -0.015 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.007 | 0.065 | 4.240 | -0.071 | 0.006 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.006 | 0.071 | 4.399 | -0.076 | 0.006 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | 0.008 | 0.265 | -0.009 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.004 | 0.044 | 2.750 | -0.048 | 0.004 | 0.000 |
| N85 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.001 | 0.230 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.001 | 0.367 | -0.004 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.000 | 0.177 | 2.949 | -0.147 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.000 | 0.176 | 3.087 | -0.148 | -0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.001 | 0.230 | -0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.000 | 0.110 | 1.929 | -0.093 | -0.000 | 0.000 |
| N94 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.032 | 0.008 | 0.325 | -0.010 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.051 | 0.014 | 0.521 | -0.016 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.187 | 0.062 | 4.713 | -0.072 | -0.002 | 0.002 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.206 | 0.067 | 4.909 | -0.077 | -0.002 | 0.002 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.032 | 0.008 | 0.325 | -0.010 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.129 | 0.042 | 3.068 | -0.048 | -0.001 | 0.001 |
| N95 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.028 | -0.007 | 0.227 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.045 | -0.011 | 0.364 | 0.003 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.102 | -0.242 | 2.023 | 0.162 | -0.000 | -0.004 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.119 | -0.247 | 2.160 | 0.163 | -0.000 | -0.004 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.028 | -0.007 | 0.227 | 0.002 | 0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.074 | -0.154 | 1.350 | 0.102 | -0.000 | -0.003 |
| N96 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.031 | -0.029 | 0.192 | 0.004 | -0.004 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.050 | -0.046 | 0.307 | 0.007 | -0.006 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.133 | -0.351 | 1.290 | 0.109 | -0.003 | 0.003 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.152 | -0.368 | 1.405 | 0.111 | -0.006 | 0.003 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.031 | -0.029 | 0.192 | 0.004 | -0.004 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.095 | -0.230 | 0.878 | 0.070 | -0.004 | 0.002 |
| N97 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.038 | 0.005 | 0.277 | -0.001 | -0.004 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.061 | 0.007 | 0.443 | -0.002 | -0.006 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.309 | 0.015 | 2.677 | -0.010 | -0.004 | -0.001 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.332 | 0.018 | 2.843 | -0.010 | -0.006 | -0.001 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.038 | 0.005 | 0.277 | -0.001 | -0.004 | -0.000 |
| | | G+SCU | -0.207 | 0.011 | 1.777 | -0.007 | -0.004 | -0.001 |
| N98 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.029 | 0.025 | 0.238 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.047 | 0.041 | 0.380 | 0.003 | 0.001 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.073 | 0.348 | 2.040 | -0.059 | -0.003 | -0.001 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.091 | 0.363 | 2.183 | -0.058 | -0.003 | -0.001 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.029 | 0.025 | 0.238 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.057 | 0.227 | 1.364 | -0.036 | -0.002 | -0.001 |
| N99 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.027 | -0.003 | 0.294 | -0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.043 | -0.005 | 0.471 | -0.001 | -0.002 | -0.000 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+1.6·SCU | 0.058 | 0.168 | 3.357 | -0.152 | 0.005 | 0.003 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.074 | 0.166 | 3.534 | -0.153 | 0.005 | 0.003 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.027 | -0.003 | 0.294 | -0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.046 | 0.104 | 2.209 | -0.096 | 0.003 | 0.002 |
| N103 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.011 | -0.010 | 0.068 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.018 | -0.016 | 0.109 | -0.002 | -0.002 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.015 | -0.235 | 0.755 | -0.011 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.021 | -0.241 | 0.796 | -0.012 | -0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.011 | -0.010 | 0.068 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.013 | -0.150 | 0.497 | -0.007 | -0.000 | 0.000 |
| N104 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.012 | 0.002 | 0.142 | -0.003 | -0.002 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.019 | 0.004 | 0.227 | -0.005 | -0.003 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.001 | -0.081 | 2.149 | -0.035 | -0.003 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.008 | -0.080 | 2.234 | -0.037 | -0.004 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.012 | 0.002 | 0.142 | -0.003 | -0.002 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.005 | -0.050 | 1.396 | -0.023 | -0.003 | -0.000 |
| N105 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | 0.008 | 0.115 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | 0.013 | 0.185 | -0.002 | -0.002 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.006 | 0.315 | 1.589 | 0.080 | 0.002 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.006 | 0.320 | 1.658 | 0.079 | 0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | 0.008 | 0.115 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.004 | 0.200 | 1.036 | 0.050 | 0.001 | 0.000 |
| N106 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.001 | 0.003 | 0.197 | -0.007 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.002 | 0.006 | 0.315 | -0.011 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.005 | 0.592 | 3.043 | 0.148 | 0.002 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.004 | 0.594 | 3.161 | 0.144 | 0.002 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.001 | 0.003 | 0.197 | -0.007 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.003 | 0.371 | 1.976 | 0.090 | 0.001 | 0.000 |
| N107 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.006 | 0.009 | 0.228 | -0.006 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.010 | 0.015 | 0.365 | -0.010 | -0.002 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.036 | -0.146 | 4.118 | -0.066 | -0.003 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.033 | -0.141 | 4.254 | -0.070 | -0.004 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.006 | 0.009 | 0.228 | -0.006 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+SCU | 0.020 | -0.088 | 2.659 | -0.044 | -0.003 | 0.000 |
| N108 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.006 | -0.013 | 0.118 | -0.003 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.010 | -0.021 | 0.189 | -0.004 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.003 | -0.443 | 1.439 | -0.021 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.000 | -0.451 | 1.510 | -0.023 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.006 | -0.013 | 0.118 | -0.003 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.000 | -0.282 | 0.943 | -0.014 | 0.000 | 0.000 |
| N109 | Hormigón en cimentaciones | G | 0.000 | -0.003 | 0.178 | -0.004 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.6·G | 0.000 | -0.005 | 0.285 | -0.006 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+1.6·SCU | 0.002 | 0.418 | 2.740 | -0.017 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.002 | 0.416 | 2.848 | -0.019 | 0.001 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | 0.000 | -0.003 | 0.178 | -0.004 | -0.000 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.001 | 0.260 | 1.780 | -0.012 | 0.001 | 0.000 |
| N110 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.001 | 0.021 | 0.218 | -0.004 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G | -0.001 | 0.034 | 0.348 | -0.006 | -0.001 | 0.000 |
| | | G+1.6·SCU | -0.033 | 0.152 | 4.118 | -0.028 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | -0.034 | 0.164 | 4.248 | -0.030 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.001 | 0.021 | 0.218 | -0.004 | -0.000 | 0.000 |
| | | G+SCU | -0.021 | 0.103 | 2.655 | -0.019 | 0.000 | 0.000 |
| N111 | Hormigón en cimentaciones | G | -0.000 | -0.018 | 0.125 | -0.004 | -0.001 | -0.000 |
| | | 1.6·G | -0.000 | -0.029 | 0.201 | -0.007 | -0.001 | -0.000 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G+1.6·SCU | 0.003 | -0.574 | 1.670 | -0.043 | 0.001 | -0.000 |
| | | 1.6·G+1.6·SCU | 0.003 | -0.585 | 1.745 | -0.046 | 0.001 | -0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | G | -0.000 | -0.018 | 0.125 | -0.004 | -0.001 | -0.000 |
| | | G+SCU | 0.002 | -0.366 | 1.091 | -0.028 | 0.001 | -0.000 |

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

### 2.3.2.- Barras

#### *2.3.2.1.- Esfuerzos*

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

***Combinaciones***

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.187 m | 0.560 m | 0.933 m | 1.120 m | 1.493 m | 1.680 m | 2.053 m | 2.240 m |
| N2/N1 | Madera | 0.8·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.036 | -0.024 | -0.012 | -0.006 | 0.006 | 0.012 | 0.024 | 0.030 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.011 | 0.000 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.000 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.061 | -0.041 | -0.020 | -0.010 | 0.010 | 0.021 | 0.041 | 0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.019 | 0.000 | 0.012 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.000 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.219 | -0.219 | -0.219 | -0.219 | -0.219 | -0.219 | -0.219 | -0.219 | -0.219 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.935 | -0.801 | -0.533 | -0.264 | -0.130 | 0.138 | 0.272 | 0.541 | 0.675 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.409 | -0.247 | 0.002 | 0.151 | 0.188 | 0.186 | 0.148 | -0.004 | -0.117 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.224 | -0.224 | -0.224 | -0.224 | -0.224 | -0.224 | -0.224 | -0.224 | -0.224 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.964 | -0.826 | -0.549 | -0.273 | -0.134 | 0.142 | 0.281 | 0.557 | 0.696 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.422 | -0.255 | 0.002 | 0.156 | 0.194 | 0.192 | 0.153 | -0.004 | -0.121 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N4/N3 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.018 | 0.023 | 0.029 | 0.034 | 0.039 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.004 | -0.008 | -0.013 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.030 | 0.039 | 0.048 | 0.057 | 0.066 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.000 | -0.006 | -0.013 | -0.022 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.136 | 0.255 | 0.373 | 0.492 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | -0.012 | -0.044 | -0.096 | -0.167 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.030 | 0.152 | 0.274 | 0.397 | 0.519 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.000 | -0.015 | -0.050 | -0.105 | -0.181 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.400 m | 0.801 m | 1.001 m | 1.401 m | 1.801 m | 2.201 m | 2.402 m | 2.802 m |
| N3/N2 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.046 | -0.033 | -0.020 | -0.013 | -0.000 | 0.012 | 0.025 | 0.032 | 0.045 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.006 | 0.005 | 0.008 | 0.011 | 0.009 | 0.001 | -0.005 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.056 | -0.034 | -0.023 | -0.001 | 0.021 | 0.043 | 0.054 | 0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.009 | 0.008 | 0.014 | 0.019 | 0.015 | 0.002 | -0.008 | -0.034 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.295 | -0.295 | -0.295 | -0.295 | -0.295 | -0.295 | -0.295 | -0.295 | -0.295 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.975 | -0.687 | -0.400 | -0.256 | 0.032 | 0.320 | 0.607 | 0.751 | 1.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.390 | -0.057 | 0.160 | 0.226 | 0.271 | 0.200 | 0.015 | -0.121 | -0.479 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.300 | -0.300 | -0.300 | -0.300 | -0.300 | -0.300 | -0.300 | -0.300 | -0.300 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.006 | -0.710 | -0.413 | -0.265 | 0.032 | 0.328 | 0.625 | 0.773 | 1.070 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.404 | -0.061 | 0.164 | 0.232 | 0.278 | 0.206 | 0.016 | -0.124 | -0.493 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.187 m | 0.560 m | 0.933 m | 1.120 m | 1.493 m | 1.680 m | 2.053 m | 2.240 m |
| N6/N5 | Madera | 0.8·G | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.065 | -0.055 | -0.037 | -0.019 | -0.009 | 0.009 | 0.018 | 0.037 | 0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.017 | 0.000 | 0.011 | 0.013 | 0.013 | 0.011 | 0.000 | -0.007 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.109 | -0.094 | -0.062 | -0.031 | -0.016 | 0.015 | 0.031 | 0.062 | 0.077 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.048 | -0.029 | 0.000 | 0.018 | 0.022 | 0.022 | 0.018 | 0.001 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.417 | -0.417 | -0.417 | -0.417 | -0.417 | -0.417 | -0.417 | -0.417 | -0.417 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.786 | -1.529 | -1.016 | -0.503 | -0.246 | 0.267 | 0.523 | 1.036 | 1.274 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.779 | -0.470 | 0.005 | 0.289 | 0.359 | 0.355 | 0.281 | -0.010 | -0.227 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.424 | -0.424 | -0.424 | -0.424 | -0.424 | -0.424 | -0.424 | -0.424 | -0.424 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.830 | -1.567 | -1.041 | -0.516 | -0.253 | 0.273 | 0.536 | 1.062 | 1.305 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.799 | -0.482 | 0.005 | 0.296 | 0.368 | 0.364 | 0.289 | -0.010 | -0.232 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N8/N7 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.046 | 0.054 | 0.062 | 0.071 | 0.079 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.008 | -0.018 | -0.028 | -0.041 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.078 | 0.091 | 0.105 | 0.119 | 0.133 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.013 | -0.030 | -0.048 | -0.069 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.047 | 0.273 | 0.500 | 0.727 | 0.954 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.027 | -0.091 | -0.192 | -0.330 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.078 | 0.311 | 0.543 | 0.775 | 1.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.032 | -0.103 | -0.211 | -0.358 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.400 m | 0.801 m | 1.001 m | 1.401 m | 1.801 m | 2.201 m | 2.402 m | 2.802 m |
| N7/N6 | Madera | 0.8·G | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.072 | -0.052 | -0.032 | -0.023 | -0.003 | 0.017 | 0.037 | 0.047 | 0.064 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.012 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.013 | 0.002 | -0.006 | -0.029 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.122 | -0.088 | -0.055 | -0.038 | -0.005 | 0.029 | 0.062 | 0.079 | 0.108 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.062 | -0.020 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.022 | 0.004 | -0.010 | -0.048 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.553 | -0.553 | -0.553 | -0.553 | -0.553 | -0.553 | -0.553 | -0.553 | -0.553 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -1.864 | -1.314 | -0.764 | -0.489 | 0.061 | 0.611 | 1.161 | 1.436 | 1.884 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.747 | -0.111 | 0.305 | 0.430 | 0.516 | 0.382 | 0.027 | -0.233 | -0.907 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.554 | -0.554 | -0.554 | -0.554 | -0.554 | -0.554 | -0.554 | -0.554 | -0.554 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -1.914 | -1.350 | -0.787 | -0.505 | 0.059 | 0.623 | 1.186 | 1.468 | 1.928 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.772 | -0.119 | 0.309 | 0.438 | 0.527 | 0.390 | 0.028 | -0.237 | -0.927 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N9/N10 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.040 | 0.048 | 0.057 | 0.065 | 0.073 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.007 | -0.016 | -0.026 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.068 | 0.082 | 0.095 | 0.109 | 0.123 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.013 | -0.027 | -0.044 | -0.063 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.041 | 0.268 | 0.495 | 0.722 | 0.949 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.026 | -0.089 | -0.189 | -0.327 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.069 | 0.301 | 0.534 | 0.767 | 0.999 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.031 | -0.100 | -0.207 | -0.353 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N10/N11 | Madera | 0.8·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.065 | -0.045 | -0.034 | -0.014 | -0.003 | 0.017 | 0.027 | 0.048 | 0.058 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.033 | -0.010 | -0.002 | 0.008 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.014 | -0.025 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.110 | -0.075 | -0.058 | -0.023 | -0.006 | 0.029 | 0.046 | 0.081 | 0.098 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.056 | -0.018 | -0.004 | 0.013 | 0.016 | 0.011 | 0.003 | -0.023 | -0.042 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.391 | -0.391 | -0.391 | -0.391 | -0.391 | -0.391 | -0.391 | -0.391 | -0.391 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -1.591 | -1.019 | -0.734 | -0.162 | 0.124 | 0.695 | 0.981 | 1.552 | 1.838 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.508 | 0.034 | 0.216 | 0.402 | 0.406 | 0.236 | 0.062 | -0.464 | -0.816 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.390 | -0.390 | -0.390 | -0.390 | -0.390 | -0.390 | -0.390 | -0.390 | -0.390 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -1.635 | -1.050 | -0.757 | -0.171 | 0.121 | 0.707 | 1.000 | 1.585 | 1.878 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.531 | 0.027 | 0.214 | 0.407 | 0.412 | 0.241 | 0.063 | -0.473 | -0.833 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N11/N12 | Madera | 0.8·G | N | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.067 | -0.049 | -0.038 | -0.018 | -0.008 | 0.013 | 0.023 | 0.044 | 0.054 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.005 | 0.004 | 0.016 | 0.018 | 0.017 | 0.013 | -0.000 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.113 | -0.082 | -0.065 | -0.030 | -0.013 | 0.022 | 0.039 | 0.074 | 0.091 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.050 | -0.009 | 0.007 | 0.026 | 0.031 | 0.029 | 0.023 | -0.001 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.528 | -0.528 | -0.528 | -0.528 | -0.528 | -0.528 | -0.528 | -0.528 | -0.528 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -1.836 | -1.367 | -1.081 | -0.510 | -0.224 | 0.348 | 0.633 | 1.205 | 1.490 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.857 | -0.181 | 0.073 | 0.403 | 0.479 | 0.454 | 0.352 | -0.030 | -0.310 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.538 | -0.538 | -0.538 | -0.538 | -0.538 | -0.538 | -0.538 | -0.538 | -0.538 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -1.882 | -1.400 | -1.108 | -0.522 | -0.229 | 0.356 | 0.649 | 1.235 | 1.528 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.877 | -0.185 | 0.076 | 0.414 | 0.492 | 0.465 | 0.361 | -0.030 | -0.317 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N13/N14 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.044 | 0.052 | 0.061 | 0.069 | 0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.028 | -0.040 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.074 | 0.088 | 0.103 | 0.117 | 0.131 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.013 | -0.029 | -0.047 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.043 | 0.279 | 0.515 | 0.751 | 0.986 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.027 | -0.092 | -0.197 | -0.340 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.073 | 0.315 | 0.556 | 0.798 | 1.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.032 | -0.104 | -0.216 | -0.367 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N14/N15 | Madera | 0.8·G | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.068 | -0.047 | -0.036 | -0.015 | -0.005 | 0.017 | 0.027 | 0.048 | 0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.012 | -0.003 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.014 | -0.025 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.115 | -0.079 | -0.061 | -0.025 | -0.008 | 0.028 | 0.046 | 0.082 | 0.099 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.061 | -0.020 | -0.006 | 0.012 | 0.016 | 0.011 | 0.004 | -0.023 | -0.042 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.334 | -0.334 | -0.334 | -0.334 | -0.334 | -0.334 | -0.334 | -0.334 | -0.334 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.648 | -1.054 | -0.757 | -0.164 | 0.133 | 0.726 | 1.023 | 1.617 | 1.914 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.521 | 0.040 | 0.228 | 0.419 | 0.422 | 0.244 | 0.062 | -0.486 | -0.852 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.332 | -0.332 | -0.332 | -0.332 | -0.332 | -0.332 | -0.332 | -0.332 | -0.332 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.694 | -1.086 | -0.782 | -0.174 | 0.130 | 0.738 | 1.042 | 1.650 | 1.954 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.546 | 0.031 | 0.225 | 0.424 | 0.428 | 0.248 | 0.064 | -0.495 | -0.869 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N15/N16 | Madera | 0.8·G | N | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.072 | -0.051 | -0.040 | -0.019 | -0.009 | 0.013 | 0.023 | 0.044 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.005 | 0.004 | 0.016 | 0.019 | 0.018 | 0.015 | 0.001 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.121 | -0.086 | -0.068 | -0.032 | -0.014 | 0.021 | 0.039 | 0.075 | 0.093 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.052 | -0.009 | 0.007 | 0.028 | 0.033 | 0.031 | 0.025 | 0.001 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.457 | -0.457 | -0.457 | -0.457 | -0.457 | -0.457 | -0.457 | -0.457 | -0.457 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.024 | -1.430 | -1.134 | -0.540 | -0.243 | 0.350 | 0.647 | 1.241 | 1.537 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.904 | -0.187 | 0.079 | 0.426 | 0.508 | 0.485 | 0.382 | -0.010 | -0.298 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.465 | -0.465 | -0.465 | -0.465 | -0.465 | -0.465 | -0.465 | -0.465 | -0.465 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.073 | -1.465 | -1.161 | -0.553 | -0.249 | 0.359 | 0.663 | 1.271 | 1.575 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.926 | -0.191 | 0.082 | 0.438 | 0.521 | 0.498 | 0.392 | -0.010 | -0.305 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N17/N18 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.044 | 0.052 | 0.061 | 0.069 | 0.077 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.028 | -0.040 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.074 | 0.088 | 0.102 | 0.117 | 0.131 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.013 | -0.029 | -0.047 | -0.067 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.045 | 0.281 | 0.517 | 0.753 | 0.989 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.028 | -0.093 | -0.198 | -0.342 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.076 | 0.317 | 0.559 | 0.801 | 1.042 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.033 | -0.105 | -0.217 | -0.369 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N18/N19 | Madera | 0.8·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.068 | -0.047 | -0.036 | -0.015 | -0.005 | 0.017 | 0.027 | 0.048 | 0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.012 | -0.004 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.014 | -0.025 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.115 | -0.079 | -0.061 | -0.026 | -0.008 | 0.028 | 0.046 | 0.081 | 0.099 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.061 | -0.021 | -0.006 | 0.012 | 0.015 | 0.011 | 0.003 | -0.023 | -0.042 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.643 | -1.050 | -0.753 | -0.159 | 0.138 | 0.731 | 1.028 | 1.621 | 1.918 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.514 | 0.045 | 0.232 | 0.421 | 0.424 | 0.243 | 0.061 | -0.489 | -0.857 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.690 | -1.082 | -0.778 | -0.170 | 0.134 | 0.742 | 1.046 | 1.654 | 1.959 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.539 | 0.036 | 0.229 | 0.426 | 0.430 | 0.248 | 0.062 | -0.499 | -0.874 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N19/N20 | Madera | 0.8·G | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.072 | -0.051 | -0.041 | -0.019 | -0.009 | 0.012 | 0.023 | 0.044 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.005 | 0.004 | 0.017 | 0.020 | 0.019 | 0.015 | 0.001 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.122 | -0.086 | -0.068 | -0.033 | -0.015 | 0.021 | 0.039 | 0.074 | 0.092 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.052 | -0.009 | 0.007 | 0.028 | 0.033 | 0.032 | 0.026 | 0.002 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.362 | -0.362 | -0.362 | -0.362 | -0.362 | -0.362 | -0.362 | -0.362 | -0.362 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.032 | -1.439 | -1.142 | -0.549 | -0.252 | 0.342 | 0.639 | 1.232 | 1.529 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.908 | -0.188 | 0.080 | 0.431 | 0.514 | 0.496 | 0.394 | 0.006 | -0.281 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.010 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.368 | -0.368 | -0.368 | -0.368 | -0.368 | -0.368 | -0.368 | -0.368 | -0.368 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.082 | -1.474 | -1.170 | -0.562 | -0.258 | 0.350 | 0.654 | 1.262 | 1.566 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.929 | -0.191 | 0.083 | 0.443 | 0.528 | 0.509 | 0.405 | 0.007 | -0.287 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.010 | 0.011 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N21/N22 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.030 | 0.037 | 0.044 | 0.050 | 0.057 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.006 | -0.012 | -0.020 | -0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.051 | 0.062 | 0.074 | 0.085 | 0.096 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.010 | -0.021 | -0.034 | -0.049 |
| | | | Mz | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.199 | 0.369 | 0.539 | 0.709 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.019 | -0.066 | -0.140 | -0.243 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.050 | 0.224 | 0.399 | 0.574 | 0.748 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.023 | -0.074 | -0.154 | -0.263 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N22/N23 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.053 | -0.036 | -0.028 | -0.011 | -0.003 | 0.014 | 0.022 | 0.039 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.027 | -0.009 | -0.002 | 0.006 | 0.008 | 0.005 | 0.001 | -0.011 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.090 | -0.062 | -0.047 | -0.019 | -0.005 | 0.024 | 0.038 | 0.066 | 0.080 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.046 | -0.015 | -0.003 | 0.010 | 0.013 | 0.009 | 0.002 | -0.019 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -1.179 | -0.751 | -0.538 | -0.110 | 0.104 | 0.532 | 0.746 | 1.173 | 1.387 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.363 | 0.038 | 0.172 | 0.307 | 0.307 | 0.175 | 0.043 | -0.356 | -0.622 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -1.216 | -0.777 | -0.557 | -0.118 | 0.102 | 0.541 | 0.761 | 1.200 | 1.420 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.381 | 0.032 | 0.171 | 0.311 | 0.312 | 0.179 | 0.044 | -0.364 | -0.636 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N23/N24 | Madera | 0.8·G | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.058 | -0.041 | -0.033 | -0.016 | -0.007 | 0.009 | 0.018 | 0.035 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.004 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.013 | 0.002 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.098 | -0.069 | -0.055 | -0.027 | -0.012 | 0.016 | 0.030 | 0.059 | 0.073 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.042 | -0.007 | 0.006 | 0.023 | 0.027 | 0.026 | 0.021 | 0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.222 | -0.222 | -0.222 | -0.222 | -0.222 | -0.222 | -0.222 | -0.222 | -0.222 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -1.473 | -1.046 | -0.832 | -0.404 | -0.190 | 0.238 | 0.451 | 0.879 | 1.093 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.659 | -0.136 | 0.059 | 0.315 | 0.377 | 0.367 | 0.296 | 0.019 | -0.185 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.227 | -0.227 | -0.227 | -0.227 | -0.227 | -0.227 | -0.227 | -0.227 | -0.227 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -1.513 | -1.074 | -0.854 | -0.415 | -0.195 | 0.244 | 0.464 | 0.903 | 1.123 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.676 | -0.139 | 0.061 | 0.325 | 0.388 | 0.378 | 0.304 | 0.021 | -0.190 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N25/N26 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | 0.030 | 0.037 | 0.044 | 0.051 | 0.057 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.006 | -0.012 | -0.020 | -0.029 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.051 | 0.063 | 0.074 | 0.085 | 0.097 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.010 | -0.021 | -0.034 | -0.049 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.030 | 0.200 | 0.369 | 0.539 | 0.709 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.019 | -0.066 | -0.141 | -0.244 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.051 | 0.225 | 0.400 | 0.574 | 0.749 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | -0.023 | -0.074 | -0.154 | -0.264 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N26/N27 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.053 | -0.036 | -0.028 | -0.011 | -0.003 | 0.014 | 0.022 | 0.039 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.027 | -0.009 | -0.002 | 0.006 | 0.008 | 0.005 | 0.001 | -0.011 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.090 | -0.062 | -0.047 | -0.019 | -0.005 | 0.024 | 0.038 | 0.066 | 0.080 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.046 | -0.015 | -0.004 | 0.010 | 0.013 | 0.009 | 0.002 | -0.019 | -0.034 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -1.179 | -0.751 | -0.537 | -0.110 | 0.104 | 0.532 | 0.746 | 1.174 | 1.387 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.362 | 0.039 | 0.172 | 0.307 | 0.307 | 0.175 | 0.042 | -0.356 | -0.622 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 | -0.146 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -1.216 | -0.776 | -0.557 | -0.117 | 0.102 | 0.542 | 0.761 | 1.201 | 1.420 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.381 | 0.033 | 0.171 | 0.311 | 0.312 | 0.179 | 0.043 | -0.364 | -0.636 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N27/N28 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.058 | -0.041 | -0.033 | -0.016 | -0.007 | 0.009 | 0.018 | 0.035 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.004 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.013 | 0.002 | -0.006 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.098 | -0.069 | -0.055 | -0.027 | -0.012 | 0.016 | 0.030 | 0.059 | 0.073 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.042 | -0.007 | 0.006 | 0.023 | 0.027 | 0.026 | 0.021 | 0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.198 | -0.198 | -0.198 | -0.198 | -0.198 | -0.198 | -0.198 | -0.198 | -0.198 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -1.473 | -1.045 | -0.832 | -0.404 | -0.190 | 0.238 | 0.452 | 0.879 | 1.093 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.659 | -0.136 | 0.059 | 0.315 | 0.377 | 0.367 | 0.296 | 0.019 | -0.186 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.202 | -0.202 | -0.202 | -0.202 | -0.202 | -0.202 | -0.202 | -0.202 | -0.202 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -1.513 | -1.074 | -0.854 | -0.415 | -0.195 | 0.244 | 0.464 | 0.903 | 1.123 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.676 | -0.139 | 0.061 | 0.325 | 0.388 | 0.378 | 0.304 | 0.020 | -0.190 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N13/N17 | Madera | 0.8·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.018 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.005 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.007 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N17/N21 | Madera | 0.8·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.012 | -0.006 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.005 | -0.003 | -0.014 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.007 | 0.007 | 0.004 | -0.000 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.039 | -0.030 | -0.021 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.003 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.006 | -0.001 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.223 m | 0.447 m | 0.670 m | 0.893 m | 1.117 m | 1.340 m |
| N21/N25 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.006 | -0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.007 | -0.008 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.011 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.011 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.004 | -0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.009 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.009 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.223 m | 0.447 m | 0.670 m | 0.893 m | 1.117 m | 1.340 m |
| N23/N27 | Madera | 0.8·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.006 | -0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.007 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.007 | -0.010 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.008 | -0.005 | -0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.008 | 0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.005 | -0.007 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.014 | -0.009 | -0.003 | 0.002 | 0.007 | 0.012 | 0.018 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.007 | -0.010 | -0.013 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N19/N23 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.003 | -0.001 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.011 | 0.010 | 0.006 | -0.002 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.026 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.024 | -0.024 | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.029 | -0.029 | -0.028 | -0.027 | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.025 | -0.024 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.020 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.006 | 0.003 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.005 | -0.003 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N15/N19 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.007 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.019 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.016 | -0.016 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.022 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.002 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.022 | -0.021 | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.019 | -0.018 | -0.018 | -0.017 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N11/N15 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.009 | 0.008 | 0.002 | -0.006 | -0.019 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.024 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.003 | 0.003 | 0.008 | 0.014 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.019 | -0.011 | -0.004 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | -0.001 | -0.005 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.021 | -0.010 | -0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N9/N13 | Madera | 0.8·G | N | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.001 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.011 | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.019 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N12/N16 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.005 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.002 | -0.007 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.020 | -0.020 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.018 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.013 | -0.006 | -0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | -0.003 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.009 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.025 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.021 | -0.020 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.020 | -0.008 | 0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.009 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N16/N20 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.007 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.021 | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.018 | -0.018 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.024 | -0.023 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.021 | -0.020 | -0.020 | -0.019 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.018 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**





| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N20/N24 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.003 | -0.001 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.011 | 0.010 | 0.006 | -0.002 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.018 | -0.018 | -0.017 | -0.017 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.015 | -0.015 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.003 | -0.001 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.008 | 0.006 | 0.004 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.008 | -0.010 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.021 | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.019 | -0.018 | -0.017 | -0.017 | -0.016 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.011 | 0.010 | 0.006 | -0.002 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.008 | 0.006 | 0.004 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.008 | -0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.223 m | 0.447 m | 0.670 m | 0.893 m | 1.117 m | 1.340 m |
| N24/N28 | Madera | 0.8·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.006 | -0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.010 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.007 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.007 | -0.010 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vy | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.006 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | Vy | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.011 | -0.005 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.008 | -0.006 | -0.005 | -0.006 | -0.008 | -0.011 |
| | | | Mz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra |
|---|---|---|---|

| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.382 m | 0.573 m | 0.764 m | 0.955 m | 1.146 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N29/N24 | Madera | 0.8·G | N | -0.083 | -0.082 | -0.080 | -0.078 | -0.076 | -0.074 | -0.073 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.141 | -0.138 | -0.135 | -0.132 | -0.129 | -0.126 | -0.123 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.133 | -1.131 | -1.129 | -1.127 | -1.126 | -1.124 | -1.122 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.052 | 0.012 | -0.027 | -0.067 | -0.107 | -0.147 | -0.186 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.190 | -1.187 | -1.184 | -1.181 | -1.178 | -1.175 | -1.172 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.212 | 0.212 | 0.212 | 0.212 | 0.212 | 0.212 | 0.212 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.053 | 0.012 | -0.029 | -0.069 | -0.110 | -0.150 | -0.191 |
| | | | Mz | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.382 m | 0.573 m | 0.764 m | 0.955 m | 1.146 m |
| N30/N28 | Madera | 0.8·G | N | -0.084 | -0.082 | -0.081 | -0.079 | -0.077 | -0.075 | -0.073 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.142 | -0.139 | -0.136 | -0.133 | -0.130 | -0.127 | -0.124 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.136 | -1.134 | -1.133 | -1.131 | -1.129 | -1.127 | -1.125 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.210 | 0.210 | 0.210 | 0.210 | 0.210 | 0.210 | 0.210 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.053 | 0.013 | -0.027 | -0.067 | -0.107 | -0.147 | -0.188 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.194 | -1.191 | -1.188 | -1.185 | -1.182 | -1.179 | -1.176 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | 0.214 | 0.214 | 0.214 | 0.214 | 0.214 | 0.214 | 0.214 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.054 | 0.013 | -0.028 | -0.069 | -0.110 | -0.151 | -0.192 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.382 m | 0.573 m | 0.764 m | 0.955 m | 1.146 m |
| N31/N27 | Madera | 0.8·G | N | -0.147 | -0.145 | -0.143 | -0.141 | -0.139 | -0.138 | -0.136 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.247 | -0.244 | -0.241 | -0.238 | -0.235 | -0.232 | -0.229 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.007 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.907 | -2.906 | -2.904 | -2.902 | -2.900 | -2.898 | -2.897 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.018 | -0.007 | 0.004 | 0.015 | 0.026 | 0.037 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -3.008 | -3.005 | -3.002 | -2.999 | -2.996 | -2.993 | -2.990 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.019 | -0.007 | 0.005 | 0.016 | 0.028 | 0.040 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.382 m | 0.573 m | 0.764 m | 0.955 m | 1.146 m |
| N32/N23 | Madera | 0.8·G | N | -0.146 | -0.144 | -0.142 | -0.140 | -0.139 | -0.137 | -0.135 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.246 | -0.243 | -0.240 | -0.237 | -0.234 | -0.231 | -0.228 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.898 | -2.897 | -2.895 | -2.893 | -2.891 | -2.889 | -2.888 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.058 | -0.058 | -0.058 | -0.058 | -0.058 | -0.058 | -0.058 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.018 | -0.007 | 0.004 | 0.015 | 0.026 | 0.038 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.999 | -2.995 | -2.992 | -2.989 | -2.986 | -2.983 | -2.980 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.063 | -0.063 | -0.063 | -0.063 | -0.063 | -0.063 | -0.063 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.020 | -0.008 | 0.004 | 0.017 | 0.029 | 0.041 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.382 m | 0.573 m | 0.764 m | 0.955 m | 1.146 m |
| N33/N22 | Madera | 0.8·G | N | -0.121 | -0.119 | -0.118 | -0.116 | -0.114 | -0.112 | -0.110 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.204 | -0.201 | -0.198 | -0.195 | -0.192 | -0.189 | -0.186 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.899 | -1.897 | -1.895 | -1.894 | -1.892 | -1.890 | -1.888 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.058 | -0.029 | 0.001 | 0.030 | 0.060 | 0.090 | 0.119 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.982 | -1.979 | -1.976 | -1.973 | -1.970 | -1.967 | -1.964 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.059 | -0.030 | -0.000 | 0.029 | 0.059 | 0.089 | 0.118 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.382 m | 0.573 m | 0.764 m | 0.955 m | 1.146 m |
| N34/N26 | Madera | 0.8·G | N | -0.121 | -0.120 | -0.118 | -0.116 | -0.114 | -0.112 | -0.111 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.205 | -0.202 | -0.199 | -0.196 | -0.193 | -0.190 | -0.187 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.899 | -1.897 | -1.896 | -1.894 | -1.892 | -1.890 | -1.888 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.058 | -0.028 | 0.001 | 0.030 | 0.060 | 0.089 | 0.119 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.983 | -1.979 | -1.976 | -1.973 | -1.970 | -1.967 | -1.964 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 | -0.154 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.058 | -0.029 | 0.000 | 0.030 | 0.059 | 0.088 | 0.117 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.231 m | 0.463 m | 0.694 m | 0.925 m | |
| N35/N19 | Madera | 0.8·G | N | -0.184 | -0.182 | -0.180 | -0.178 | -0.176 | |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | |
| | | | Vz | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 1.35·G | N | -0.311 | -0.308 | -0.304 | -0.300 | -0.296 | |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | | Vz | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | My | -0.008 | -0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.010 | |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -4.004 | -4.002 | -4.000 | -3.998 | -3.995 | |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | Vz | -0.097 | -0.097 | -0.097 | -0.097 | -0.097 | |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | My | -0.038 | -0.016 | 0.007 | 0.029 | 0.051 | |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.131 | -4.127 | -4.124 | -4.120 | -4.116 | |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | Vz | -0.105 | -0.105 | -0.105 | -0.105 | -0.105 | |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | My | -0.041 | -0.017 | 0.007 | 0.031 | 0.056 | |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.231 m | 0.463 m | 0.694 m | 0.925 m | |
| N36/N20 | Madera | 0.8·G | N | -0.108 | -0.106 | -0.104 | -0.101 | -0.099 | |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | |
| | | | Vz | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | My | 0.000 | -0.002 | -0.004 | -0.007 | -0.009 | |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | 1.35·G | N | -0.182 | -0.179 | -0.175 | -0.171 | -0.168 | |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | | Vz | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | | | My | 0.000 | -0.004 | -0.007 | -0.011 | -0.015 | |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.582 | -1.579 | -1.577 | -1.575 | -1.573 | |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | |
| | | | Vz | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | |
| | | | My | 0.060 | -0.025 | -0.109 | -0.194 | -0.278 | |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.656 | -1.652 | -1.648 | -1.645 | -1.641 | |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | 0.372 | 0.372 | 0.372 | 0.372 | 0.372 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.060 | -0.026 | -0.112 | -0.198 | -0.284 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.180 m | 0.359 m | 0.539 m | 0.719 m |
| N37/N16 | Madera | 0.8·G | N | -0.105 | -0.103 | -0.102 | -0.100 | -0.098 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.177 | -0.174 | -0.171 | -0.169 | -0.166 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.006 | -0.009 | -0.013 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.586 | -1.585 | -1.583 | -1.581 | -1.580 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.454 | 0.454 | 0.454 | 0.454 | 0.454 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.029 | -0.052 | -0.134 | -0.216 | -0.297 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.659 | -1.656 | -1.653 | -1.650 | -1.647 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.462 | 0.462 | 0.462 | 0.462 | 0.462 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.028 | -0.055 | -0.138 | -0.221 | -0.304 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.180 m | 0.359 m | 0.539 m | 0.719 m |
| N38/N15 | Madera | 0.8·G | N | -0.181 | -0.179 | -0.177 | -0.176 | -0.174 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.305 | -0.302 | -0.299 | -0.296 | -0.294 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -3.980 | -3.978 | -3.976 | -3.975 | -3.973 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.123 | -0.123 | -0.123 | -0.123 | -0.123 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.014 | 0.008 | 0.030 | 0.052 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.104 | -4.101 | -4.098 | -4.095 | -4.093 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.040 | -0.016 | 0.008 | 0.032 | 0.056 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.180 m | 0.359 m | 0.539 m | 0.719 m |
| N39/N14 | Madera | 0.8·G | N | -0.152 | -0.151 | -0.149 | -0.147 | -0.145 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.257 | -0.254 | -0.251 | -0.248 | -0.245 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.004 | -0.005 | -0.006 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.641 | -2.639 | -2.637 | -2.636 | -2.634 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.333 | -0.333 | -0.333 | -0.333 | -0.333 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.058 | 0.002 | 0.062 | 0.121 | 0.181 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.745 | -2.743 | -2.740 | -2.737 | -2.734 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.331 | -0.331 | -0.331 | -0.331 | -0.331 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.060 | -0.000 | 0.059 | 0.119 | 0.178 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.231 m | 0.463 m | 0.694 m | 0.925 m |
| N40/N18 | Madera | 0.8·G | N | -0.154 | -0.152 | -0.150 | -0.148 | -0.146 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.260 | -0.257 | -0.253 | -0.249 | -0.246 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.641 | -2.638 | -2.636 | -2.634 | -2.632 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 | -0.265 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.073 | -0.012 | 0.050 | 0.111 | 0.172 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.747 | -2.743 | -2.739 | -2.736 | -2.732 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 | -0.263 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.074 | -0.013 | 0.048 | 0.109 | 0.170 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N41/N42 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.044 | 0.053 | 0.061 | 0.069 | 0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.028 | -0.040 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.074 | 0.089 | 0.103 | 0.117 | 0.131 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.013 | -0.029 | -0.047 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.043 | 0.279 | 0.515 | 0.751 | 0.987 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.028 | -0.093 | -0.197 | -0.341 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.073 | 0.315 | 0.557 | 0.798 | 1.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.033 | -0.105 | -0.217 | -0.368 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N42/N43 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.068 | -0.047 | -0.037 | -0.015 | -0.005 | 0.016 | 0.027 | 0.048 | 0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.013 | -0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.006 | 0.002 | -0.014 | -0.025 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.115 | -0.080 | -0.062 | -0.026 | -0.008 | 0.027 | 0.045 | 0.081 | 0.099 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.063 | -0.022 | -0.008 | 0.011 | 0.014 | 0.010 | 0.003 | -0.023 | -0.042 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -1.630 | -1.037 | -0.740 | -0.146 | 0.150 | 0.744 | 1.041 | 1.634 | 1.931 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.493 | 0.060 | 0.245 | 0.429 | 0.428 | 0.243 | 0.057 | -0.498 | -0.868 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -1.677 | -1.069 | -0.765 | -0.157 | 0.147 | 0.755 | 1.059 | 1.667 | 1.971 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.519 | 0.051 | 0.242 | 0.433 | 0.434 | 0.247 | 0.058 | -0.508 | -0.885 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N43/N44 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.073 | -0.052 | -0.041 | -0.020 | -0.009 | 0.012 | 0.022 | 0.044 | 0.054 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.005 | 0.005 | 0.017 | 0.020 | 0.020 | 0.016 | 0.003 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.123 | -0.087 | -0.069 | -0.034 | -0.016 | 0.020 | 0.038 | 0.073 | 0.091 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.052 | -0.008 | 0.008 | 0.029 | 0.034 | 0.034 | 0.028 | 0.004 | -0.013 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.050 | -1.457 | -1.160 | -0.567 | -0.270 | 0.324 | 0.620 | 1.214 | 1.511 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.916 | -0.188 | 0.084 | 0.442 | 0.529 | 0.518 | 0.420 | 0.039 | -0.244 |
| | | | Mz | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.010 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.239 | -0.239 | -0.239 | -0.239 | -0.239 | -0.239 | -0.239 | -0.239 | -0.239 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.100 | -1.492 | -1.188 | -0.580 | -0.276 | 0.332 | 0.636 | 1.244 | 1.548 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.937 | -0.191 | 0.087 | 0.454 | 0.543 | 0.532 | 0.431 | 0.041 | -0.249 |
| | | | Mz | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N28/N44 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.034 | -0.025 | -0.016 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.011 | 0.008 | 0.002 | -0.007 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.019 | -0.019 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.017 | -0.017 | -0.016 | -0.016 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.022 | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.020 | -0.019 | -0.018 | -0.018 | -0.017 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.016 | -0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.019 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N27/N43 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.034 | -0.025 | -0.016 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.003 | 0.005 | 0.010 | 0.011 | 0.008 | 0.003 | -0.007 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.031 | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.029 | -0.029 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.005 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.034 | -0.034 | -0.033 | -0.032 | -0.032 | -0.031 | -0.030 | -0.030 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.005 | -0.017 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.676 m | 3.058 m |
| N25/N41 | Madera | 0.8·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.010 | -0.005 | 0.001 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.003 | 0.005 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.014 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.007 | 0.013 | 0.018 | 0.023 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.007 | -0.000 | 0.004 | 0.007 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.034 | -0.025 | -0.016 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.030 | 0.039 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.013 | -0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.012 | 0.009 | 0.003 | -0.006 | -0.019 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.228 m | 0.456 m | 0.683 m | 0.911 m | 1.139 m | 1.367 m |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N45/N42 | Madera | 0.8·G | N | -0.159 | -0.157 | -0.155 | -0.152 | -0.150 | -0.148 | -0.146 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.268 | -0.264 | -0.261 | -0.257 | -0.254 | -0.250 | -0.246 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.630 | -2.627 | -2.625 | -2.623 | -2.621 | -2.619 | -2.617 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.079 | -0.040 | -0.002 | 0.037 | 0.075 | 0.114 | 0.153 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.739 | -2.735 | -2.732 | -2.728 | -2.724 | -2.721 | -2.717 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.168 | -0.168 | -0.168 | -0.168 | -0.168 | -0.168 | -0.168 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.079 | -0.041 | -0.003 | 0.036 | 0.074 | 0.112 | 0.151 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.228 m | 0.456 m | 0.683 m | 0.911 m | 1.139 m | 1.367 m |
| N46/N43 | Madera | 0.8·G | N | -0.189 | -0.186 | -0.184 | -0.182 | -0.180 | -0.178 | -0.176 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.318 | -0.315 | -0.311 | -0.307 | -0.304 | -0.300 | -0.297 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -4.040 | -4.037 | -4.035 | -4.033 | -4.031 | -4.029 | -4.027 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.023 | -0.009 | 0.005 | 0.019 | 0.033 | 0.048 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.169 | -4.166 | -4.162 | -4.158 | -4.155 | -4.151 | -4.148 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.067 | -0.067 | -0.067 | -0.067 | -0.067 | -0.067 | -0.067 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.040 | -0.025 | -0.010 | 0.006 | 0.021 | 0.036 | 0.051 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.228 m | 0.456 m | 0.683 m | 0.911 m | 1.139 m | 1.367 m |
| N47/N44 | Madera | 0.8·G | N | -0.112 | -0.109 | -0.107 | -0.105 | -0.103 | -0.101 | -0.099 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.007 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.188 | -0.185 | -0.181 | -0.177 | -0.174 | -0.170 | -0.166 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.008 | -0.010 | -0.013 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.568 | -1.566 | -1.564 | -1.561 | -1.559 | -1.557 | -1.555 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.234 | 0.234 | 0.234 | 0.234 | 0.234 | 0.234 | 0.234 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.079 | 0.026 | -0.028 | -0.081 | -0.134 | -0.188 | -0.241 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.645 | -1.641 | -1.637 | -1.634 | -1.630 | -1.626 | -1.623 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.238 | 0.238 | 0.238 | 0.238 | 0.238 | 0.238 | 0.238 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.080 | 0.025 | -0.029 | -0.083 | -0.137 | -0.192 | -0.246 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N48/N49 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.044 | 0.052 | 0.060 | 0.069 | 0.077 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.028 | -0.040 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.074 | 0.088 | 0.102 | 0.116 | 0.130 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.013 | -0.029 | -0.047 | -0.067 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.050 | 0.286 | 0.522 | 0.758 | 0.994 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.002 | -0.030 | -0.096 | -0.202 | -0.346 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.080 | 0.322 | 0.564 | 0.805 | 1.047 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.002 | -0.035 | -0.108 | -0.221 | -0.374 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N49/N50 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.068 | -0.047 | -0.036 | -0.015 | -0.005 | 0.016 | 0.027 | 0.048 | 0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.013 | -0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.006 | 0.001 | -0.014 | -0.025 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.115 | -0.079 | -0.061 | -0.026 | -0.008 | 0.028 | 0.046 | 0.081 | 0.099 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.063 | -0.022 | -0.008 | 0.011 | 0.014 | 0.010 | 0.002 | -0.024 | -0.043 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.626 | -1.032 | -0.735 | -0.142 | 0.155 | 0.749 | 1.045 | 1.639 | 1.936 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.487 | 0.065 | 0.249 | 0.431 | 0.429 | 0.242 | 0.056 | -0.502 | -0.873 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -1.673 | -1.064 | -0.760 | -0.152 | 0.152 | 0.760 | 1.064 | 1.672 | 1.976 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.512 | 0.056 | 0.246 | 0.435 | 0.435 | 0.246 | 0.057 | -0.512 | -0.890 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N50/N51 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.073 | -0.052 | -0.041 | -0.020 | -0.009 | 0.012 | 0.022 | 0.043 | 0.054 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.005 | 0.005 | 0.018 | 0.021 | 0.020 | 0.017 | 0.003 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.123 | -0.087 | -0.069 | -0.034 | -0.016 | 0.020 | 0.038 | 0.073 | 0.091 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.051 | -0.008 | 0.008 | 0.030 | 0.035 | 0.034 | 0.028 | 0.005 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.187 | -0.187 | -0.187 | -0.187 | -0.187 | -0.187 | -0.187 | -0.187 | -0.187 |
| | | | Vy | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vz | -2.057 | -1.463 | -1.166 | -0.573 | -0.276 | 0.318 | 0.614 | 1.208 | 1.505 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.917 | -0.187 | 0.086 | 0.447 | 0.536 | 0.527 | 0.430 | 0.052 | -0.230 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.002 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.008 | 0.009 | 0.013 | 0.014 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 |
| | | | Vy | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vz | -2.107 | -1.499 | -1.195 | -0.586 | -0.282 | 0.326 | 0.630 | 1.238 | 1.542 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.938 | -0.190 | 0.090 | 0.460 | 0.550 | 0.541 | 0.442 | 0.054 | -0.235 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.002 | -0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.015 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N44/N51 | Madera | 0.8·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -0.022 | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.018 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.007 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.013 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.006 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.019 | -0.019 | -0.018 | -0.017 | -0.017 | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.014 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.010 | 0.009 | 0.004 | -0.005 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N41/N48 | Madera | 0.8·G | N | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.018 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.007 | 0.013 | 0.018 | 0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.005 | -0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.003 | -0.009 | -0.017 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.008 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.004 | -0.002 | -0.011 | -0.024 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.199 m | 0.399 m | 0.598 m | 0.798 m | 0.997 m | 1.197 m | 1.396 m | 1.596 m |
| N52/N49 | Madera | 0.8·G | N | -0.160 | -0.159 | -0.157 | -0.155 | -0.153 | -0.151 | -0.149 | -0.147 | -0.145 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.271 | -0.268 | -0.264 | -0.261 | -0.258 | -0.255 | -0.252 | -0.249 | -0.245 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.635 | -2.633 | -2.631 | -2.629 | -2.627 | -2.625 | -2.623 | -2.621 | -2.620 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.075 | -0.048 | -0.021 | 0.006 | 0.033 | 0.059 | 0.086 | 0.113 | 0.140 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.745 | -2.742 | -2.739 | -2.735 | -2.732 | -2.729 | -2.726 | -2.723 | -2.719 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 | -0.134 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.075 | -0.049 | -0.022 | 0.005 | 0.031 | 0.058 | 0.085 | 0.112 | 0.138 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.199 m | 0.399 m | 0.598 m | 0.798 m | 0.997 m | 1.197 m | 1.396 m | 1.596 m |
| N53/N51 | Madera | 0.8·G | N | -0.113 | -0.111 | -0.109 | -0.107 | -0.105 | -0.104 | -0.102 | -0.100 | -0.098 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.191 | -0.187 | -0.184 | -0.181 | -0.178 | -0.175 | -0.172 | -0.168 | -0.165 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.008 | -0.010 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.560 | -1.558 | -1.557 | -1.555 | -1.553 | -1.551 | -1.549 | -1.547 | -1.545 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.191 | 0.191 | 0.191 | 0.191 | 0.191 | 0.191 | 0.191 | 0.191 | 0.191 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.080 | 0.042 | 0.004 | -0.034 | -0.072 | -0.110 | -0.148 | -0.186 | -0.224 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.638 | -1.635 | -1.632 | -1.628 | -1.625 | -1.622 | -1.619 | -1.616 | -1.613 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.081 | 0.043 | 0.004 | -0.035 | -0.074 | -0.112 | -0.151 | -0.190 | -0.229 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.199 m | 0.399 m | 0.598 m | 0.798 m | 0.997 m | 1.197 m | 1.396 m | 1.596 m |
| N54/N50 | Madera | 0.8·G | N | -0.190 | -0.188 | -0.186 | -0.185 | -0.183 | -0.181 | -0.179 | -0.177 | -0.175 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.321 | -0.318 | -0.315 | -0.311 | -0.308 | -0.305 | -0.302 | -0.299 | -0.296 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.007 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -4.044 | -4.042 | -4.040 | -4.038 | -4.036 | -4.034 | -4.032 | -4.030 | -4.028 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -0.049 | -0.049 | -0.049 | -0.049 | -0.049 | -0.049 | -0.049 | -0.049 | -0.049 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.024 | -0.015 | -0.005 | 0.005 | 0.015 | 0.025 | 0.034 | 0.044 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.174 | -4.171 | -4.168 | -4.165 | -4.162 | -4.158 | -4.155 | -4.152 | -4.149 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.026 | -0.016 | -0.005 | 0.005 | 0.016 | 0.027 | 0.037 | 0.048 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N55/N56 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.031 | 0.037 | 0.044 | 0.051 | 0.057 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.006 | -0.012 | -0.020 | -0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.052 | 0.063 | 0.074 | 0.086 | 0.097 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.010 | -0.021 | -0.034 | -0.049 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.191 | 0.361 | 0.531 | 0.701 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | -0.017 | -0.062 | -0.136 | -0.238 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.006 | 0.001 | -0.004 | -0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.031 | 0.031 | 0.031 | 0.031 | 0.031 |
| | | | Vz | 0.043 | 0.217 | 0.392 | 0.566 | 0.741 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | -0.020 | -0.071 | -0.150 | -0.258 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.006 | 0.001 | -0.004 | -0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N56/N57 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.037 | -0.028 | -0.012 | -0.003 | 0.014 | 0.022 | 0.039 | 0.047 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.027 | -0.008 | -0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.003 | -0.010 | -0.019 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.091 | -0.062 | -0.048 | -0.020 | -0.005 | 0.023 | 0.037 | 0.066 | 0.080 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.045 | -0.013 | -0.002 | 0.012 | 0.015 | 0.011 | 0.005 | -0.017 | -0.032 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 | -0.170 |
| | | | Vy | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vz | -1.225 | -0.797 | -0.583 | -0.156 | 0.058 | 0.486 | 0.700 | 1.128 | 1.341 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.432 | -0.012 | 0.131 | 0.285 | 0.295 | 0.182 | 0.059 | -0.321 | -0.577 |
| | | | Mz | -0.014 | -0.010 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.008 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 | -0.169 |
| | | | Vy | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vz | -1.262 | -0.823 | -0.603 | -0.164 | 0.056 | 0.495 | 0.715 | 1.154 | 1.374 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.450 | -0.017 | 0.131 | 0.290 | 0.301 | 0.186 | 0.061 | -0.327 | -0.590 |
| | | | Mz | -0.014 | -0.011 | -0.009 | -0.005 | -0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N57/N58 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.056 | -0.040 | -0.031 | -0.014 | -0.006 | 0.011 | 0.019 | 0.036 | 0.044 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.005 | 0.002 | 0.012 | 0.014 | 0.013 | 0.010 | -0.002 | -0.010 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.095 | -0.067 | -0.053 | -0.024 | -0.010 | 0.018 | 0.032 | 0.061 | 0.075 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.042 | -0.009 | 0.004 | 0.020 | 0.023 | 0.022 | 0.016 | -0.003 | -0.017 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.226 | -0.226 | -0.226 | -0.226 | -0.226 | -0.226 | -0.226 | -0.226 | -0.226 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -1.417 | -0.989 | -0.775 | -0.348 | -0.134 | 0.294 | 0.508 | 0.936 | 1.150 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.629 | -0.130 | 0.053 | 0.286 | 0.336 | 0.303 | 0.220 | -0.080 | -0.296 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -1.456 | -1.017 | -0.797 | -0.358 | -0.138 | 0.301 | 0.521 | 0.960 | 1.180 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.647 | -0.133 | 0.055 | 0.294 | 0.346 | 0.312 | 0.227 | -0.081 | -0.303 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N59/N60 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.030 | 0.037 | 0.044 | 0.050 | 0.057 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.006 | -0.012 | -0.020 | -0.029 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.051 | 0.062 | 0.074 | 0.085 | 0.096 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.010 | -0.021 | -0.034 | -0.049 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vz | 0.034 | 0.204 | 0.374 | 0.544 | 0.714 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.001 | -0.019 | -0.067 | -0.142 | -0.246 |
| | | | Mz | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.005 | 0.011 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vz | 0.055 | 0.230 | 0.404 | 0.579 | 0.753 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.023 | -0.075 | -0.156 | -0.266 |
| | | | Mz | -0.014 | -0.008 | -0.001 | 0.005 | 0.011 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N60/N61 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.053 | -0.037 | -0.028 | -0.011 | -0.003 | 0.014 | 0.022 | 0.039 | 0.047 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.026 | -0.008 | -0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.003 | -0.010 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.090 | -0.062 | -0.048 | -0.019 | -0.005 | 0.023 | 0.038 | 0.066 | 0.080 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.045 | -0.013 | -0.002 | 0.012 | 0.015 | 0.011 | 0.005 | -0.017 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 |
| | | | Vy | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vz | -1.226 | -0.798 | -0.584 | -0.157 | 0.057 | 0.485 | 0.699 | 1.126 | 1.340 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.434 | -0.014 | 0.130 | 0.284 | 0.294 | 0.181 | 0.059 | -0.320 | -0.576 |
| | | | Mz | 0.015 | 0.011 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | -0.001 | -0.003 | -0.007 | -0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 |
| | | | Vy | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vz | -1.263 | -0.824 | -0.604 | -0.165 | 0.055 | 0.494 | 0.714 | 1.153 | 1.373 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.452 | -0.019 | 0.129 | 0.289 | 0.300 | 0.186 | 0.060 | -0.327 | -0.589 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.012 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | -0.001 | -0.003 | -0.008 | -0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N61/N62 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.056 | -0.040 | -0.031 | -0.014 | -0.006 | 0.011 | 0.019 | 0.036 | 0.045 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.005 | 0.002 | 0.012 | 0.014 | 0.013 | 0.010 | -0.002 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.095 | -0.067 | -0.053 | -0.024 | -0.010 | 0.018 | 0.033 | 0.061 | 0.075 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.042 | -0.009 | 0.004 | 0.020 | 0.023 | 0.021 | 0.016 | -0.003 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.208 | -0.208 | -0.208 | -0.208 | -0.208 | -0.208 | -0.208 | -0.208 | -0.208 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -1.416 | -0.988 | -0.774 | -0.347 | -0.133 | 0.295 | 0.509 | 0.937 | 1.150 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.628 | -0.129 | 0.054 | 0.286 | 0.336 | 0.302 | 0.219 | -0.081 | -0.298 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.212 | -0.212 | -0.212 | -0.212 | -0.212 | -0.212 | -0.212 | -0.212 | -0.212 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -1.455 | -1.015 | -0.796 | -0.356 | -0.137 | 0.303 | 0.522 | 0.961 | 1.181 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.646 | -0.133 | 0.055 | 0.294 | 0.346 | 0.311 | 0.226 | -0.083 | -0.305 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.765 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.912 m | 2.294 m | 2.676 m | 3.059 m |
| N51/N58 | Madera | 0.8·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.009 | 0.004 | -0.004 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| | | | Mt | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | My | -0.009 | -0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.008 | 0.005 | 0.002 | -0.001 | -0.004 | -0.007 | -0.009 | -0.012 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.011 | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.037 |
| | | | Mt | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | My | -0.016 | -0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.010 | 0.009 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.008 | 0.005 | 0.002 | -0.001 | -0.004 | -0.007 | -0.010 | -0.013 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.223 m | 0.447 m | 0.670 m | 0.893 m | 1.117 m | 1.340 m |
| N58/N62 | Madera | 0.8·G | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.006 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.005 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.005 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.093 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.008 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.005 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.098 | 0.098 | 0.098 | 0.098 | 0.098 | 0.098 | 0.098 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.002 | 0.003 | 0.009 | 0.014 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.223 m | 0.447 m | 0.670 m | 0.893 m | 1.117 m | 1.340 m |
| N57/N61 | Madera | 0.8·G | N | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.005 | -0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.216 | 0.216 | 0.216 | 0.216 | 0.216 | 0.216 | 0.216 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.010 | -0.007 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.009 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.224 | 0.224 | 0.224 | 0.224 | 0.224 | 0.224 | 0.224 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.011 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.008 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.765 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.912 m | 2.294 m | 2.676 m | 3.059 m |
| N50/N57 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.009 | 0.004 | -0.004 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.047 | -0.047 | -0.047 | -0.046 | -0.046 | -0.045 | -0.045 | -0.045 | -0.044 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 | 0.027 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.003 | -0.002 | -0.009 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.051 | -0.050 | -0.050 | -0.049 | -0.048 | -0.047 | -0.047 | -0.046 | -0.045 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.022 | -0.013 | -0.004 | 0.005 | 0.014 | 0.023 | 0.032 | 0.041 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | 0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.010 | 0.007 | -0.000 | -0.011 | -0.025 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | |
|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra |





| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.765 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.912 m | 2.294 m | 2.676 m | 3.059 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N48/N55 | Madera | 0.8·G | N | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.036 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.005 | -0.003 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.022 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.018 | -0.008 | -0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.008 | 0.007 | 0.004 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.033 | -0.024 | -0.015 | -0.006 | 0.003 | 0.012 | 0.022 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.025 | -0.010 | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.012 | 0.009 | 0.003 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.223 m | 0.447 m | 0.670 m | 0.893 m | 1.117 m | 1.340 m |
| N55/N59 | Madera | 0.8·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.006 | -0.007 | -0.008 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.011 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.010 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.007 | -0.008 | -0.009 | -0.009 | -0.010 | -0.011 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.007 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.008 | -0.008 | -0.009 | -0.010 | -0.010 | -0.011 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.182 m | 0.365 m | 0.730 m | 0.912 m | 1.094 m | 1.459 m | 1.642 m | 1.824 m |
| N63/N60 | Madera | 0.8·G | N | -0.141 | -0.138 | -0.134 | -0.128 | -0.125 | -0.121 | -0.115 | -0.112 | -0.108 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.238 | -0.232 | -0.227 | -0.216 | -0.210 | -0.205 | -0.194 | -0.188 | -0.183 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.895 | -1.892 | -1.888 | -1.882 | -1.879 | -1.876 | -1.869 | -1.866 | -1.863 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.097 | -0.069 | -0.042 | 0.013 | 0.041 | 0.069 | 0.124 | 0.151 | 0.179 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.992 | -1.986 | -1.981 | -1.970 | -1.964 | -1.959 | -1.948 | -1.942 | -1.937 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 | -0.151 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.099 | -0.071 | -0.043 | 0.012 | 0.039 | 0.067 | 0.122 | 0.150 | 0.177 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.007 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.182 m | 0.365 m | 0.730 m | 0.912 m | 1.094 m | 1.459 m | 1.642 m | 1.824 m |
| N64/N56 | Madera | 0.8·G | N | -0.143 | -0.139 | -0.136 | -0.130 | -0.126 | -0.123 | -0.117 | -0.113 | -0.110 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.241 | -0.235 | -0.230 | -0.219 | -0.213 | -0.208 | -0.197 | -0.191 | -0.186 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.890 | -1.887 | -1.884 | -1.877 | -1.874 | -1.871 | -1.864 | -1.861 | -1.858 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.101 | -0.072 | -0.044 | 0.014 | 0.042 | 0.071 | 0.128 | 0.156 | 0.185 |
| | | | Mz | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.988 | -1.983 | -1.977 | -1.967 | -1.961 | -1.956 | -1.945 | -1.939 | -1.934 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 | -0.157 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.102 | -0.074 | -0.045 | 0.012 | 0.041 | 0.069 | 0.126 | 0.155 | 0.183 |
| | | | Mz | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.182 m | 0.365 m | 0.730 m | 0.912 m | 1.094 m | 1.459 m | 1.642 m | 1.824 m |
| N65/N57 | Madera | 0.8·G | N | -0.154 | -0.150 | -0.147 | -0.141 | -0.137 | -0.134 | -0.128 | -0.124 | -0.121 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G | N | -0.259 | -0.254 | -0.248 | -0.237 | -0.232 | -0.226 | -0.215 | -0.210 | -0.204 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.008 | -0.006 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.006 | 0.008 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.489 | -2.486 | -2.483 | -2.476 | -2.473 | -2.470 | -2.463 | -2.460 | -2.457 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.054 | -0.054 | -0.054 | -0.054 | -0.054 | -0.054 | -0.054 | -0.054 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.048 | -0.039 | -0.029 | -0.009 | 0.001 | 0.011 | 0.031 | 0.041 | 0.050 |
| | | | Mz | 0.001 | -0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 | -0.007 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.595 | -2.590 | -2.584 | -2.573 | -2.568 | -2.562 | -2.551 | -2.546 | -2.540 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.052 | -0.042 | -0.031 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.033 | 0.044 | 0.055 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.008 | -0.009 | -0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.182 m | 0.365 m | 0.730 m | 0.912 m | 1.094 m | 1.459 m | 1.642 m | 1.824 m |
| N66/N58 | Madera | 0.8·G | N | -0.102 | -0.098 | -0.095 | -0.089 | -0.085 | -0.082 | -0.076 | -0.072 | -0.069 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.004 | -0.005 | -0.006 | -0.008 | -0.009 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G | N | -0.171 | -0.166 | -0.160 | -0.149 | -0.144 | -0.138 | -0.127 | -0.122 | -0.117 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.006 | -0.008 | -0.009 | -0.013 | -0.015 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.086 | -1.082 | -1.079 | -1.073 | -1.069 | -1.066 | -1.060 | -1.056 | -1.053 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.083 | 0.047 | 0.010 | -0.064 | -0.100 | -0.137 | -0.211 | -0.247 | -0.284 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.155 | -1.150 | -1.144 | -1.133 | -1.128 | -1.123 | -1.112 | -1.106 | -1.101 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 | 0.205 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.084 | 0.046 | 0.009 | -0.066 | -0.103 | -0.141 | -0.216 | -0.253 | -0.291 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.006 | -0.007 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.182 m | 0.365 m | 0.730 m | 0.912 m | 1.094 m | 1.459 m | 1.642 m | 1.824 m |
| N67/N62 | Madera | 0.8·G | N | -0.100 | -0.097 | -0.093 | -0.087 | -0.084 | -0.080 | -0.074 | -0.071 | -0.067 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 | -0.009 | -0.010 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |
| | | 1.35·G | N | -0.169 | -0.163 | -0.158 | -0.147 | -0.141 | -0.136 | -0.125 | -0.119 | -0.114 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.000 | -0.002 | -0.006 | -0.009 | -0.013 | -0.015 | -0.017 | |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.040 | -1.037 | -1.034 | -1.027 | -1.024 | -1.021 | -1.014 | -1.011 | -1.008 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.203 | 0.203 | 0.203 | 0.203 | 0.203 | 0.203 | 0.203 | 0.203 | 0.203 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.085 | 0.048 | 0.011 | -0.063 | -0.100 | -0.137 | -0.211 | -0.247 | -0.284 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.109 | -1.104 | -1.098 | -1.087 | -1.082 | -1.076 | -1.065 | -1.060 | -1.054 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | 0.207 | 0.207 | 0.207 | 0.207 | 0.207 | 0.207 | 0.207 | 0.207 | 0.207 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.086 | 0.048 | 0.010 | -0.065 | -0.103 | -0.140 | -0.216 | -0.254 | -0.291 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 | 0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.182 m | 0.365 m | 0.730 m | 0.912 m | 1.094 m | 1.459 m | 1.642 m | 1.824 m |
| N68/N61 | Madera | 0.8·G | N | -0.151 | -0.148 | -0.145 | -0.138 | -0.135 | -0.132 | -0.125 | -0.122 | -0.119 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.006 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |
| | | 1.35·G | N | -0.255 | -0.250 | -0.244 | -0.233 | -0.228 | -0.222 | -0.211 | -0.206 | -0.200 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.007 | -0.005 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.006 | 0.008 | 0.010 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.433 | -2.430 | -2.427 | -2.420 | -2.417 | -2.414 | -2.407 | -2.404 | -2.401 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | -0.052 | -0.052 | -0.052 | -0.052 | -0.052 | -0.052 | -0.052 | -0.052 | -0.052 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.046 | -0.037 | -0.027 | -0.008 | 0.001 | 0.011 | 0.030 | 0.039 | 0.049 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 | 0.008 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.537 | -2.532 | -2.526 | -2.515 | -2.510 | -2.504 | -2.494 | -2.488 | -2.483 |
| | | | Vy | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vz | -0.056 | -0.056 | -0.056 | -0.056 | -0.056 | -0.056 | -0.056 | -0.056 | -0.056 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.050 | -0.040 | -0.030 | -0.009 | 0.001 | 0.012 | 0.032 | 0.043 | 0.053 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.004 | -0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.008 | 0.009 | 0.011 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N64/N69 | Madera | 0.8·G | N | -0.016 | -0.015 | -0.014 | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.011 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.027 | -0.026 | -0.024 | -0.023 | -0.022 | -0.020 | -0.019 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.110 | -0.109 | -0.108 | -0.107 | -0.106 | -0.105 | -0.105 |
| | | | Vy | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.121 | -0.119 | -0.118 | -0.116 | -0.115 | -0.114 | -0.112 |
| | | | Vy | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N69/N60 | Madera | 0.8·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.010 | -0.009 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.097 | -0.097 | -0.096 | -0.095 | -0.094 | -0.093 | -0.093 |
| | | | Vy | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 | 0.010 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.103 | -0.102 | -0.101 | -0.099 | -0.098 | -0.096 | -0.095 |
| | | | Vy | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.006 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N63/N69 | Madera | 0.8·G | N | -0.015 | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.012 | -0.011 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.025 | -0.024 | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.018 | -0.017 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.098 | -0.098 | -0.097 | -0.096 | -0.095 | -0.094 | -0.094 |
| | | | Vy | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.109 | -0.107 | -0.106 | -0.104 | -0.103 | -0.102 | -0.100 |
| | | | Vy | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N69/N56 | Madera | 0.8·G | N | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.012 | -0.011 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.086 | -0.085 | -0.085 | -0.084 | -0.083 | -0.082 | -0.081 |
| | | | Vy | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 | -0.010 | -0.011 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.091 | -0.090 | -0.088 | -0.087 | -0.086 | -0.084 | -0.083 |
| | | | Vy | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.006 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 | -0.010 | -0.011 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N65/N70 | Madera | 0.8·G | N | -0.033 | -0.032 | -0.031 | -0.030 | -0.030 | -0.029 | -0.028 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.055 | -0.054 | -0.053 | -0.051 | -0.050 | -0.049 | -0.047 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.496 | -0.496 | -0.495 | -0.494 | -0.493 | -0.492 | -0.492 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.519 | -0.518 | -0.516 | -0.515 | -0.514 | -0.512 | -0.511 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N70/N61 | Madera | 0.8·G | N | -0.026 | -0.025 | -0.024 | -0.024 | -0.023 | -0.022 | -0.021 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.044 | -0.042 | -0.041 | -0.040 | -0.038 | -0.037 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.490 | -0.489 | -0.489 | -0.488 | -0.487 | -0.486 | -0.485 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.508 | -0.507 | -0.505 | -0.504 | -0.503 | -0.501 | -0.500 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N68/N70 | Madera | 0.8·G | N | -0.030 | -0.029 | -0.028 | -0.027 | -0.027 | -0.026 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.050 | -0.049 | -0.048 | -0.046 | -0.045 | -0.044 | -0.042 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.432 | -0.431 | -0.430 | -0.429 | -0.428 | -0.428 | -0.427 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.452 | -0.451 | -0.449 | -0.448 | -0.447 | -0.445 | -0.444 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N70/N57 | Madera | 0.8·G | N | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.018 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.039 | -0.037 | -0.036 | -0.035 | -0.033 | -0.032 | -0.031 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.425 | -0.424 | -0.423 | -0.422 | -0.422 | -0.421 | -0.420 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.441 | -0.439 | -0.438 | -0.436 | -0.435 | -0.434 | -0.432 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N66/N71 | Madera | 0.8·G | N | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.020 | -0.019 | -0.018 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.039 | -0.037 | -0.036 | -0.034 | -0.033 | -0.032 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.230 | -0.229 | -0.228 | -0.228 | -0.227 | -0.226 | -0.225 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.002 | -0.004 | -0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.246 | -0.244 | -0.243 | -0.242 | -0.240 | -0.239 | -0.238 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.002 | -0.004 | -0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N71/N62 | Madera | 0.8·G | N | -0.016 | -0.015 | -0.014 | -0.013 | -0.013 | -0.012 | -0.011 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.027 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.021 | -0.020 | -0.019 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.223 | -0.222 | -0.222 | -0.221 | -0.220 | -0.219 | -0.218 |
| | | | Vy | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.007 | -0.010 | -0.012 | -0.014 | -0.016 | -0.018 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.234 | -0.233 | -0.231 | -0.230 | -0.229 | -0.227 | -0.226 |
| | | | Vy | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.008 | -0.010 | -0.012 | -0.014 | -0.016 | -0.018 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N67/N71 | Madera | 0.8·G | N | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.018 | -0.017 | -0.017 | -0.016 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.35·G | N | -0.035 | -0.033 | -0.032 | -0.031 | -0.029 | -0.028 | -0.027 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.174 | -0.173 | -0.172 | -0.172 | -0.171 | -0.170 | -0.169 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.188 | -0.187 | -0.186 | -0.184 | -0.183 | -0.181 | -0.180 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.377 m | 0.566 m | 0.754 m | 0.943 m | 1.132 m |
| N71/N58 | Madera | 0.8·G | N | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.009 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.023 | -0.022 | -0.020 | -0.019 | -0.018 | -0.016 | -0.015 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.167 | -0.166 | -0.166 | -0.165 | -0.164 | -0.163 | -0.162 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.017 | 0.019 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.177 | -0.175 | -0.174 | -0.172 | -0.171 | -0.170 | -0.168 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.017 | 0.019 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N72/N73 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.044 | 0.052 | 0.061 | 0.069 | 0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | 0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.028 | -0.040 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | 0.074 | 0.088 | 0.103 | 0.117 | 0.131 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.013 | -0.029 | -0.047 | -0.067 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.041 | 0.277 | 0.513 | 0.749 | 0.985 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.027 | -0.092 | -0.196 | -0.339 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.071 | 0.313 | 0.555 | 0.796 | 1.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.032 | -0.104 | -0.215 | -0.367 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N73/N74 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.068 | -0.047 | -0.037 | -0.015 | -0.005 | 0.016 | 0.027 | 0.048 | 0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.011 | -0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.012 | -0.023 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.115 | -0.079 | -0.062 | -0.026 | -0.008 | 0.028 | 0.045 | 0.081 | 0.099 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.059 | -0.019 | -0.004 | 0.014 | 0.017 | 0.013 | 0.006 | -0.021 | -0.039 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.693 | -1.100 | -0.803 | -0.209 | 0.087 | 0.681 | 0.978 | 1.571 | 1.868 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.589 | -0.009 | 0.188 | 0.398 | 0.411 | 0.252 | 0.079 | -0.450 | -0.807 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.188 | -0.188 | -0.188 | -0.188 | -0.188 | -0.188 | -0.188 | -0.188 | -0.188 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.740 | -1.132 | -0.828 | -0.220 | 0.084 | 0.692 | 0.996 | 1.604 | 1.908 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.613 | -0.017 | 0.186 | 0.404 | 0.418 | 0.257 | 0.082 | -0.458 | -0.823 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N74/N75 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.050 | -0.039 | -0.018 | -0.008 | 0.013 | 0.024 | 0.045 | 0.056 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.006 | 0.003 | 0.015 | 0.018 | 0.017 | 0.013 | -0.002 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.120 | -0.084 | -0.066 | -0.031 | -0.013 | 0.023 | 0.041 | 0.076 | 0.094 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.053 | -0.010 | 0.005 | 0.025 | 0.030 | 0.028 | 0.021 | -0.003 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.254 | -0.254 | -0.254 | -0.254 | -0.254 | -0.254 | -0.254 | -0.254 | -0.254 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -1.973 | -1.380 | -1.083 | -0.489 | -0.193 | 0.401 | 0.698 | 1.291 | 1.588 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.875 | -0.179 | 0.077 | 0.403 | 0.474 | 0.431 | 0.317 | -0.096 | -0.395 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.259 | -0.259 | -0.259 | -0.259 | -0.259 | -0.259 | -0.259 | -0.259 | -0.259 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -2.022 | -1.414 | -1.110 | -0.502 | -0.198 | 0.410 | 0.714 | 1.322 | 1.626 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.896 | -0.183 | 0.079 | 0.413 | 0.486 | 0.442 | 0.325 | -0.097 | -0.404 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.675 m | 3.058 m |
| N62/N75 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.010 | -0.005 | 0.001 | 0.006 | 0.012 | 0.017 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.020 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.010 | 0.008 | 0.002 | -0.007 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.042 | -0.041 | -0.041 | -0.040 | -0.040 | -0.040 | -0.039 | -0.039 | -0.039 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.012 | -0.006 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | -0.002 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.045 | -0.045 | -0.044 | -0.043 | -0.043 | -0.042 | -0.041 | -0.041 | -0.040 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.018 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.009 | 0.010 | 0.009 | 0.004 | -0.005 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.204 m | 0.612 m | 0.816 m | 1.020 m | 1.225 m | 1.633 m | 1.837 m | 2.041 m |
| N76/N75 | Madera | 0.8·G | N | -0.136 | -0.133 | -0.126 | -0.122 | -0.118 | -0.115 | -0.107 | -0.104 | -0.100 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.000 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.230 | -0.224 | -0.212 | -0.206 | -0.200 | -0.194 | -0.181 | -0.175 | -0.169 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | -0.000 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.012 | -0.016 | -0.018 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.667 | -1.663 | -1.656 | -1.652 | -1.648 | -1.645 | -1.638 | -1.634 | -1.630 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.256 | 0.256 | 0.256 | 0.256 | 0.256 | 0.256 | 0.256 | 0.256 | 0.256 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.129 | 0.077 | -0.027 | -0.080 | -0.132 | -0.184 | -0.289 | -0.341 | -0.393 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.760 | -1.754 | -1.742 | -1.736 | -1.730 | -1.724 | -1.711 | -1.705 | -1.699 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.261 | 0.261 | 0.261 | 0.261 | 0.261 | 0.261 | 0.261 | 0.261 | 0.261 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.130 | 0.077 | -0.029 | -0.083 | -0.136 | -0.189 | -0.295 | -0.348 | -0.402 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.675 m | 3.058 m |
| N61/N74 | Madera | 0.8·G | N | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.010 | -0.005 | 0.001 | 0.006 | 0.012 | 0.017 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.010 | 0.008 | 0.002 | -0.007 | -0.019 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.093 | -0.093 | -0.093 | -0.092 | -0.092 | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.090 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.024 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.003 | 0.003 | 0.008 | 0.014 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.000 | 0.004 | 0.006 | 0.006 | 0.004 | -0.000 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.098 | -0.097 | -0.097 | -0.096 | -0.095 | -0.095 | -0.094 | -0.094 | -0.093 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.010 | 0.010 | 0.005 | -0.003 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.204 m | 0.612 m | 0.816 m | 1.020 m | 1.225 m | 1.633 m | 1.837 m | 2.041 m |
| N77/N74 | Madera | 0.8·G | N | -0.210 | -0.207 | -0.199 | -0.196 | -0.192 | -0.189 | -0.181 | -0.178 | -0.174 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.355 | -0.349 | -0.337 | -0.330 | -0.324 | -0.318 | -0.306 | -0.300 | -0.294 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.010 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.008 | 0.011 | 0.014 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -3.918 | -3.914 | -3.907 | -3.903 | -3.900 | -3.896 | -3.889 | -3.885 | -3.881 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.064 | -0.064 | -0.064 | -0.064 | -0.064 | -0.064 | -0.064 | -0.064 | -0.064 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.062 | -0.049 | -0.023 | -0.010 | 0.003 | 0.016 | 0.042 | 0.055 | 0.068 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.062 | -4.056 | -4.044 | -4.038 | -4.032 | -4.026 | -4.013 | -4.007 | -4.001 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.069 | -0.069 | -0.069 | -0.069 | -0.069 | -0.069 | -0.069 | -0.069 | -0.069 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.067 | -0.053 | -0.025 | -0.011 | 0.003 | 0.017 | 0.045 | 0.059 | 0.074 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.764 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.911 m | 2.293 m | 2.675 m | 3.058 m |
| N59/N72 | Madera | 0.8·G | N | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.010 | -0.005 | 0.001 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.003 | 0.005 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.012 | -0.012 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.007 | 0.000 | 0.005 | 0.007 | 0.008 | 0.006 | 0.003 | -0.003 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.012 | -0.011 | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.016 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.010 | 0.004 | -0.005 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.204 m | 0.612 m | 0.816 m | 1.020 m | 1.225 m | 1.633 m | 1.837 m | 2.041 m |
| N78/N73 | Madera | 0.8·G | N | -0.182 | -0.179 | -0.171 | -0.168 | -0.164 | -0.160 | -0.153 | -0.149 | -0.146 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.005 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.307 | -0.301 | -0.289 | -0.283 | -0.277 | -0.271 | -0.258 | -0.252 | -0.246 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.005 | -0.006 | -0.006 | -0.007 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.714 | -2.710 | -2.703 | -2.699 | -2.696 | -2.692 | -2.685 | -2.681 | -2.678 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 | -0.190 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.137 | -0.099 | -0.021 | 0.018 | 0.056 | 0.095 | 0.173 | 0.211 | 0.250 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.839 | -2.833 | -2.821 | -2.815 | -2.809 | -2.802 | -2.790 | -2.784 | -2.778 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 | -0.189 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.139 | -0.100 | -0.023 | 0.016 | 0.054 | 0.093 | 0.170 | 0.208 | 0.247 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N79/N80 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.042 | 0.050 | 0.058 | 0.067 | 0.075 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.027 | -0.039 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.071 | 0.084 | 0.099 | 0.113 | 0.127 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.000 | -0.013 | -0.028 | -0.046 | -0.065 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.077 | 0.292 | 0.528 | 0.764 | 1.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.030 | -0.097 | -0.204 | -0.349 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.106 | 0.327 | 0.568 | 0.810 | 1.052 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.000 | -0.035 | -0.109 | -0.223 | -0.376 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N80/N81 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.068 | -0.047 | -0.036 | -0.015 | -0.005 | 0.016 | 0.027 | 0.048 | 0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.011 | -0.002 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.012 | -0.023 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.115 | -0.079 | -0.061 | -0.026 | -0.008 | 0.028 | 0.046 | 0.081 | 0.099 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.059 | -0.019 | -0.004 | 0.014 | 0.017 | 0.013 | 0.006 | -0.021 | -0.039 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 | -0.161 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -1.693 | -1.099 | -0.802 | -0.209 | 0.088 | 0.682 | 0.978 | 1.572 | 1.869 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.588 | -0.009 | 0.189 | 0.398 | 0.411 | 0.251 | 0.079 | -0.451 | -0.808 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -1.739 | -1.131 | -0.827 | -0.219 | 0.085 | 0.693 | 0.997 | 1.605 | 1.909 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.613 | -0.016 | 0.187 | 0.404 | 0.418 | 0.257 | 0.081 | -0.459 | -0.824 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N81/N82 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.050 | -0.040 | -0.019 | -0.008 | 0.013 | 0.024 | 0.045 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.031 | -0.006 | 0.003 | 0.015 | 0.018 | 0.017 | 0.013 | -0.001 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.120 | -0.085 | -0.067 | -0.031 | -0.013 | 0.022 | 0.040 | 0.076 | 0.093 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.053 | -0.011 | 0.005 | 0.026 | 0.030 | 0.029 | 0.022 | -0.002 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.221 | -0.221 | -0.221 | -0.221 | -0.221 | -0.221 | -0.221 | -0.221 | -0.221 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -1.961 | -1.388 | -1.092 | -0.498 | -0.201 | 0.392 | 0.689 | 1.283 | 1.580 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.879 | -0.180 | 0.077 | 0.407 | 0.480 | 0.440 | 0.328 | -0.082 | -0.379 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.225 | -0.225 | -0.225 | -0.225 | -0.225 | -0.225 | -0.225 | -0.225 | -0.225 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -2.010 | -1.423 | -1.119 | -0.511 | -0.207 | 0.401 | 0.705 | 1.314 | 1.618 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.901 | -0.185 | 0.079 | 0.418 | 0.492 | 0.452 | 0.337 | -0.082 | -0.387 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N75/N82 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.001 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.040 | -0.040 | -0.039 | -0.039 | -0.039 | -0.038 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.005 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.045 | -0.045 | -0.044 | -0.043 | -0.042 | -0.042 | -0.041 | -0.040 | -0.040 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.007 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.568 m | 0.757 m | 1.135 m | 1.514 m | 1.703 m | 2.082 m | 2.271 m |
| N83/N82 | Madera | 0.8·G | N | -0.138 | -0.134 | -0.128 | -0.124 | -0.117 | -0.111 | -0.107 | -0.101 | -0.097 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.008 | -0.011 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.232 | -0.227 | -0.215 | -0.210 | -0.198 | -0.187 | -0.181 | -0.170 | -0.164 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.003 | -0.005 | -0.009 | -0.012 | -0.014 | -0.018 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.674 | -1.671 | -1.664 | -1.660 | -1.654 | -1.647 | -1.644 | -1.637 | -1.633 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.129 | 0.087 | 0.002 | -0.040 | -0.125 | -0.209 | -0.252 | -0.336 | -0.379 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.769 | -1.763 | -1.751 | -1.746 | -1.734 | -1.723 | -1.717 | -1.706 | -1.700 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.130 | 0.087 | 0.001 | -0.042 | -0.128 | -0.214 | -0.257 | -0.343 | -0.386 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N74/N81 | Madera | 0.8·G | N | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.010 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.100 | -0.100 | -0.100 | -0.099 | -0.099 | -0.098 | -0.098 | -0.097 | -0.097 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | -0.000 | -0.006 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.105 | -0.104 | -0.104 | -0.103 | -0.102 | -0.102 | -0.101 | -0.100 | -0.100 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.006 | 0.001 | -0.008 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.568 m | 0.757 m | 1.135 m | 1.514 m | 1.703 m | 2.082 m | 2.271 m |
| N84/N81 | Madera | 0.8·G | N | -0.212 | -0.209 | -0.202 | -0.199 | -0.192 | -0.185 | -0.182 | -0.175 | -0.172 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.358 | -0.352 | -0.341 | -0.335 | -0.324 | -0.313 | -0.307 | -0.296 | -0.290 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.012 | -0.010 | -0.006 | -0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.007 | 0.011 | 0.014 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -3.939 | -3.935 | -3.929 | -3.925 | -3.918 | -3.912 | -3.908 | -3.902 | -3.898 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.065 | -0.054 | -0.031 | -0.020 | 0.003 | 0.026 | 0.037 | 0.060 | 0.071 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.085 | -4.079 | -4.068 | -4.062 | -4.050 | -4.039 | -4.033 | -4.022 | -4.016 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | -0.058 | -0.033 | -0.021 | 0.003 | 0.028 | 0.040 | 0.065 | 0.077 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.008 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N72/N79 | Madera | 0.8·G | N | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.016 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.036 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.003 | 0.009 | 0.014 | 0.019 | 0.025 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.004 | -0.000 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.005 | -0.012 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.012 | -0.011 | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.024 | -0.015 | -0.006 | 0.003 | 0.012 | 0.021 | 0.031 | 0.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | -0.004 | -0.014 | -0.028 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.189 m | 0.568 m | 0.757 m | 1.135 m | 1.514 m | 1.703 m | 2.082 m | 2.271 m |
| N85/N80 | Madera | 0.8·G | N | -0.184 | -0.180 | -0.174 | -0.170 | -0.164 | -0.157 | -0.153 | -0.147 | -0.143 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.310 | -0.304 | -0.293 | -0.287 | -0.276 | -0.265 | -0.259 | -0.247 | -0.242 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.733 | -2.730 | -2.723 | -2.719 | -2.713 | -2.706 | -2.703 | -2.696 | -2.692 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | My | -0.137 | -0.106 | -0.043 | -0.012 | 0.051 | 0.114 | 0.145 | 0.208 | 0.239 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.859 | -2.854 | -2.842 | -2.836 | -2.825 | -2.814 | -2.808 | -2.797 | -2.791 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.165 | -0.165 | -0.165 | -0.165 | -0.165 | -0.165 | -0.165 | -0.165 | -0.165 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.139 | -0.107 | -0.045 | -0.014 | 0.049 | 0.111 | 0.143 | 0.205 | 0.236 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m | |
| N86/N87 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | |
| | | | Vz | 0.055 | 0.064 | 0.074 | 0.083 | 0.092 | |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | | My | 0.000 | -0.010 | -0.021 | -0.034 | -0.048 | |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | 1.35·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | |
| | | | Vz | 0.093 | 0.109 | 0.124 | 0.140 | 0.155 | |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | | My | 0.001 | -0.016 | -0.035 | -0.057 | -0.081 | |
| | | | Mz | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | |
| | | | Vy | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | |
| | | | Vz | 0.085 | 0.351 | 0.616 | 0.881 | 1.146 | |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | |
| | | | My | -0.001 | -0.037 | -0.116 | -0.240 | -0.407 | |
| | | | Mz | 0.008 | 0.004 | -0.001 | -0.005 | -0.010 | |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | |
| | | | Vy | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | |
| | | | Vz | 0.123 | 0.395 | 0.666 | 0.938 | 1.210 | |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | |
| | | | My | -0.001 | -0.043 | -0.131 | -0.263 | -0.440 | |
| | | | Mz | 0.008 | 0.004 | -0.001 | -0.006 | -0.010 | |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N87/N88 | Madera | 0.8·G | N | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.076 | -0.053 | -0.041 | -0.018 | -0.006 | 0.017 | 0.028 | 0.051 | 0.062 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.041 | -0.014 | -0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.013 | -0.025 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.128 | -0.089 | -0.069 | -0.030 | -0.011 | 0.028 | 0.047 | 0.086 | 0.105 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.069 | -0.024 | -0.008 | 0.013 | 0.017 | 0.014 | 0.006 | -0.022 | -0.042 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.167 | -0.167 | -0.167 | -0.167 | -0.167 | -0.167 | -0.167 | -0.167 | -0.167 |
| | | | Vy | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vz | -1.900 | -1.233 | -0.899 | -0.231 | 0.103 | 0.770 | 1.104 | 1.771 | 2.084 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.658 | -0.008 | 0.214 | 0.448 | 0.462 | 0.280 | 0.086 | -0.511 | -0.913 |
| | | | Mz | -0.015 | -0.011 | -0.009 | -0.005 | -0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.009 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 | -0.166 |
| | | | Vy | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vz | -1.952 | -1.269 | -0.927 | -0.244 | 0.098 | 0.781 | 1.123 | 1.807 | 2.127 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.686 | -0.017 | 0.210 | 0.454 | 0.469 | 0.286 | 0.088 | -0.520 | -0.930 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.012 | -0.009 | -0.005 | -0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N88/N89 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.078 | -0.055 | -0.043 | -0.020 | -0.009 | 0.014 | 0.026 | 0.049 | 0.060 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.006 | 0.004 | 0.017 | 0.020 | 0.019 | 0.014 | -0.001 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.131 | -0.092 | -0.073 | -0.034 | -0.014 | 0.024 | 0.044 | 0.083 | 0.101 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.057 | -0.011 | 0.006 | 0.029 | 0.034 | 0.031 | 0.024 | -0.002 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.230 | -0.230 | -0.230 | -0.230 | -0.230 | -0.230 | -0.230 | -0.230 | -0.230 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -2.230 | -1.563 | -1.229 | -0.561 | -0.227 | 0.440 | 0.774 | 1.441 | 1.754 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.988 | -0.201 | 0.089 | 0.461 | 0.543 | 0.499 | 0.373 | -0.087 | -0.421 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -2.284 | -1.600 | -1.259 | -0.575 | -0.233 | 0.450 | 0.792 | 1.475 | 1.796 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -1.011 | -0.205 | 0.092 | 0.472 | 0.556 | 0.511 | 0.383 | -0.088 | -0.429 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.165 m | 0.330 m | 0.495 m | 0.660 m |
| N90/N91 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.023 | 0.029 | 0.035 | 0.042 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.000 | -0.005 | -0.010 | -0.016 | -0.024 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.039 | 0.049 | 0.060 | 0.070 | 0.081 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | -0.000 | -0.008 | -0.017 | -0.027 | -0.040 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.171 | 0.319 | 0.468 | 0.617 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.000 | -0.016 | -0.056 | -0.121 | -0.211 |
| | | | Mz | -0.009 | -0.005 | -0.002 | 0.002 | 0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | 0.038 | 0.191 | 0.344 | 0.496 | 0.649 |
| | | | Mt | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | My | -0.000 | -0.019 | -0.063 | -0.132 | -0.227 |
| | | | Mz | -0.009 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N91/N92 | Madera | 0.8·G | N | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.031 | -0.024 | -0.008 | -0.000 | 0.015 | 0.023 | 0.038 | 0.046 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.004 | 0.001 | 0.008 | 0.009 | 0.006 | 0.002 | -0.011 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.053 | -0.040 | -0.014 | -0.001 | 0.025 | 0.038 | 0.064 | 0.077 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.008 | 0.002 | 0.013 | 0.015 | 0.010 | 0.003 | -0.018 | -0.033 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.043 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.054 | -0.679 | -0.492 | -0.118 | 0.069 | 0.443 | 0.630 | 1.004 | 1.192 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.351 | 0.008 | 0.130 | 0.257 | 0.262 | 0.156 | 0.044 | -0.295 | -0.523 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.048 | 0.048 | 0.048 | 0.048 | 0.048 | 0.048 | 0.048 | 0.048 | 0.048 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -1.086 | -0.701 | -0.509 | -0.124 | 0.069 | 0.453 | 0.646 | 1.031 | 1.223 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.366 | 0.005 | 0.131 | 0.262 | 0.268 | 0.159 | 0.045 | -0.303 | -0.537 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.415 m | 0.623 m | 1.038 m | 1.246 m | 1.661 m | 1.869 m | 2.284 m | 2.491 m |
| N92/N93 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.051 | -0.035 | -0.028 | -0.012 | -0.004 | 0.011 | 0.019 | 0.034 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.004 | 0.003 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.008 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.086 | -0.060 | -0.047 | -0.021 | -0.008 | 0.018 | 0.032 | 0.058 | 0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.006 | 0.005 | 0.019 | 0.021 | 0.019 | 0.014 | -0.005 | -0.018 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -1.235 | -0.861 | -0.674 | -0.300 | -0.113 | 0.262 | 0.449 | 0.823 | 1.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.542 | -0.106 | 0.053 | 0.255 | 0.298 | 0.267 | 0.193 | -0.071 | -0.261 |
| | | | Mz | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 | -0.031 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | -1.270 | -0.885 | -0.693 | -0.308 | -0.116 | 0.269 | 0.461 | 0.846 | 1.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.557 | -0.109 | 0.055 | 0.263 | 0.307 | 0.275 | 0.199 | -0.073 | -0.268 |
| | | | Mz | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.007 | 0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.765 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.912 m | 2.294 m | 2.676 m | 3.059 m |
| N82/N89 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.018 | 0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | -0.001 | -0.007 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.034 | -0.025 | -0.016 | -0.007 | 0.002 | 0.012 | 0.021 | 0.030 | 0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.006 | 0.002 | 0.007 | 0.008 | 0.005 | -0.001 | -0.011 | -0.024 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.041 | -0.040 | -0.040 | -0.039 | -0.038 | -0.038 | -0.037 | -0.037 | -0.036 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.024 | -0.016 | -0.008 | -0.000 | 0.008 | 0.016 | 0.024 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.016 | -0.005 | 0.002 | 0.007 | 0.008 | 0.007 | 0.002 | -0.005 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.044 | -0.043 | -0.043 | -0.042 | -0.041 | -0.040 | -0.039 | -0.038 | -0.037 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.046 | -0.034 | -0.023 | -0.011 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.023 | -0.008 | 0.003 | 0.010 | 0.012 | 0.009 | 0.002 | -0.010 | -0.026 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.480 m | 0.960 m | 1.440 m | 1.920 m | 2.400 m | 2.880 m | 3.360 m | 3.840 m |
| N89/N93 | Madera | 0.8·G | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.022 | -0.015 | -0.008 | -0.002 | 0.005 | 0.012 | 0.019 | 0.025 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.007 | -0.001 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.049 | -0.037 | -0.026 | -0.014 | -0.003 | 0.009 | 0.020 | 0.031 | 0.043 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.009 | 0.006 | 0.015 | 0.019 | 0.018 | 0.011 | -0.001 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.057 | 0.057 | 0.057 | 0.057 | 0.057 | 0.057 | 0.057 | 0.057 | 0.057 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.022 | -0.015 | -0.008 | -0.001 | 0.005 | 0.012 | 0.019 | 0.026 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.006 | -0.002 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.004 | -0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.052 | 0.052 | 0.052 | 0.052 | 0.052 | 0.052 | 0.052 | 0.052 | 0.052 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.037 | -0.025 | -0.014 | -0.003 | 0.009 | 0.020 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | -0.030 | -0.009 | 0.005 | 0.015 | 0.019 | 0.017 | 0.010 | -0.002 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.765 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.912 m | 2.294 m | 2.676 m | 3.059 m |
| N81/N88 | Madera | 0.8·G | N | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.018 | 0.023 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | -0.001 | -0.006 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.016 | -0.007 | 0.002 | 0.012 | 0.021 | 0.030 | 0.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.006 | 0.002 | 0.007 | 0.008 | 0.005 | -0.001 | -0.011 | -0.024 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.116 | -0.115 | -0.114 | -0.113 | -0.113 | -0.112 | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | -0.002 | 0.009 | 0.019 | 0.030 | 0.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.008 | 0.003 | 0.010 | 0.013 | 0.011 | 0.006 | -0.003 | -0.017 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.120 | -0.119 | -0.118 | -0.117 | -0.116 | -0.115 | -0.114 | -0.113 | -0.112 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.058 | -0.044 | -0.030 | -0.015 | -0.001 | 0.013 | 0.028 | 0.042 | 0.057 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.008 | -0.027 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.208 m | 0.625 m | 0.833 m | 1.250 m | 1.667 m | 1.875 m | 2.292 m | 2.500 m |
| N94/N88 | Madera | 0.8·G | N | -0.239 | -0.236 | -0.228 | -0.224 | -0.217 | -0.210 | -0.206 | -0.198 | -0.195 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.006 | -0.004 | -0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.007 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | 1.35·G | N | -0.404 | -0.398 | -0.385 | -0.379 | -0.366 | -0.354 | -0.347 | -0.335 | -0.329 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.011 | -0.006 | -0.004 | 0.001 | 0.006 | 0.008 | 0.013 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.008 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -4.256 | -4.252 | -4.244 | -4.241 | -4.233 | -4.226 | -4.222 | -4.215 | -4.211 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.055 | -0.055 | -0.055 | -0.055 | -0.055 | -0.055 | -0.055 | -0.055 | -0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.065 | -0.053 | -0.030 | -0.019 | 0.004 | 0.027 | 0.039 | 0.061 | 0.073 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -4.420 | -4.414 | -4.401 | -4.395 | -4.383 | -4.370 | -4.364 | -4.351 | -4.345 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 | -0.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | -0.057 | -0.033 | -0.020 | 0.005 | 0.029 | 0.042 | 0.067 | 0.079 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.208 m | 0.625 m | 0.833 m | 1.250 m | 1.667 m | 1.875 m | 2.292 m | 2.500 m |
| N95/N89 | Madera | 0.8·G | N | -0.163 | -0.159 | -0.152 | -0.148 | -0.141 | -0.133 | -0.129 | -0.122 | -0.118 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | 0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.008 | -0.009 | -0.011 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | 1.35·G | N | -0.275 | -0.269 | -0.256 | -0.250 | -0.237 | -0.225 | -0.218 | -0.206 | -0.200 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | 0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.009 | -0.013 | -0.015 | -0.019 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.008 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.800 | -1.797 | -1.789 | -1.785 | -1.778 | -1.771 | -1.767 | -1.759 | -1.756 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.149 | 0.102 | 0.009 | -0.037 | -0.130 | -0.223 | -0.269 | -0.362 | -0.408 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.912 | -1.906 | -1.893 | -1.887 | -1.875 | -1.862 | -1.856 | -1.843 | -1.837 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 | 0.227 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.150 | 0.103 | 0.008 | -0.039 | -0.133 | -0.228 | -0.275 | -0.369 | -0.417 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.208 m | 0.625 m | 0.833 m | 1.250 m | 1.667 m | 1.875 m | 2.292 m | 2.500 m |
| N96/N93 | Madera | 0.8·G | N | -0.114 | -0.110 | -0.102 | -0.099 | -0.091 | -0.084 | -0.080 | -0.073 | -0.069 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | 0.003 | 0.001 | -0.000 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.006 | -0.007 | -0.010 | -0.012 |
| | | 1.35·G | N | -0.192 | -0.185 | -0.173 | -0.166 | -0.154 | -0.141 | -0.135 | -0.123 | -0.116 |
| | | | Vy | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Vz | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.005 | 0.001 | -0.001 | -0.005 | -0.009 | -0.011 | -0.015 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.009 | 0.006 | 0.001 | -0.001 | -0.006 | -0.010 | -0.013 | -0.017 | -0.020 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.904 | -0.900 | -0.893 | -0.889 | -0.882 | -0.874 | -0.871 | -0.863 | -0.860 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.102 | 0.074 | 0.018 | -0.009 | -0.065 | -0.121 | -0.149 | -0.204 | -0.232 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.004 | -0.006 | -0.008 | -0.010 | -0.012 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.982 | -0.976 | -0.963 | -0.957 | -0.944 | -0.932 | -0.926 | -0.913 | -0.907 |
| | | | Vy | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Vz | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.138 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.105 | 0.076 | 0.019 | -0.010 | -0.067 | -0.124 | -0.153 | -0.210 | -0.239 |
| | | | Mz | 0.008 | 0.006 | 0.001 | -0.001 | -0.006 | -0.010 | -0.013 | -0.017 | -0.020 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.480 m | 0.960 m | 1.440 m | 1.920 m | 2.400 m | 2.880 m | 3.360 m | 3.840 m |
| N88/N92 | Madera | 0.8·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.022 | -0.015 | -0.008 | -0.002 | 0.005 | 0.012 | 0.019 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.003 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.006 | -0.001 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.037 | -0.026 | -0.014 | -0.003 | 0.009 | 0.020 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.009 | 0.006 | 0.015 | 0.019 | 0.018 | 0.011 | -0.002 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.021 | -0.014 | -0.007 | -0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.020 | 0.027 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.004 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.004 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.149 | 0.149 | 0.149 | 0.149 | 0.149 | 0.149 | 0.149 | 0.149 | 0.149 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.010 | 0.021 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.009 | 0.006 | 0.015 | 0.018 | 0.016 | 0.009 | -0.004 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.004 | -0.006 | -0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.208 m | 0.625 m | 0.833 m | 1.250 m | 1.667 m | 1.875 m | 2.292 m | 2.500 m |
| N97/N92 | Madera | 0.8·G | N | -0.160 | -0.156 | -0.148 | -0.145 | -0.137 | -0.130 | -0.126 | -0.119 | -0.115 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.000 | -0.003 | -0.006 | -0.007 | -0.010 | -0.011 |
| | | 1.35·G | N | -0.269 | -0.263 | -0.250 | -0.244 | -0.232 | -0.219 | -0.213 | -0.200 | -0.194 |
| | | | Vy | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.008 | 0.006 | 0.001 | -0.001 | -0.005 | -0.010 | -0.012 | -0.017 | -0.019 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.010 | -2.007 | -1.999 | -1.996 | -1.988 | -1.981 | -1.977 | -1.970 | -1.966 |
| | | | Vy | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.006 | -0.002 | -0.000 | 0.003 | 0.007 | 0.009 | 0.013 | 0.015 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.004 | 0.001 | -0.001 | -0.004 | -0.007 | -0.009 | -0.012 | -0.014 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.120 | -2.114 | -2.101 | -2.095 | -2.082 | -2.070 | -2.064 | -2.051 | -2.045 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.006 | -0.002 | -0.000 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.014 | 0.016 |
| | | | Mz | 0.009 | 0.006 | 0.001 | -0.001 | -0.006 | -0.011 | -0.014 | -0.019 | -0.022 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.480 m | 0.960 m | 1.440 m | 1.920 m | 2.400 m | 2.880 m | 3.360 m | 3.840 m |
| N86/N90 | Madera | 0.8·G | N | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.024 | -0.018 | -0.011 | -0.004 | 0.003 | 0.010 | 0.016 | 0.023 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.004 | 0.006 | 0.013 | 0.016 | 0.017 | 0.014 | 0.007 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.052 | -0.041 | -0.030 | -0.018 | -0.007 | 0.005 | 0.016 | 0.028 | 0.039 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.007 | 0.010 | 0.022 | 0.028 | 0.028 | 0.023 | 0.013 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.026 | -0.019 | -0.012 | -0.005 | 0.001 | 0.008 | 0.015 | 0.022 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.009 | 0.002 | 0.009 | 0.013 | 0.014 | 0.012 | 0.006 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 | -0.009 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.042 | -0.031 | -0.019 | -0.008 | 0.003 | 0.015 | 0.026 | 0.038 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.012 | 0.006 | 0.018 | 0.025 | 0.026 | 0.021 | 0.012 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 | -0.009 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.208 m | 0.625 m | 0.833 m | 1.250 m | 1.667 m | 1.875 m | 2.292 m | 2.500 m |
| N98/N91 | Madera | 0.8·G | N | -0.144 | -0.140 | -0.133 | -0.129 | -0.122 | -0.114 | -0.110 | -0.103 | -0.099 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G | N | -0.243 | -0.236 | -0.224 | -0.218 | -0.205 | -0.193 | -0.186 | -0.174 | -0.168 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.006 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.576 | -1.572 | -1.565 | -1.561 | -1.554 | -1.546 | -1.543 | -1.535 | -1.531 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.073 | -0.073 | -0.073 | -0.073 | -0.073 | -0.073 | -0.073 | -0.073 | -0.073 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.057 | -0.042 | -0.012 | 0.003 | 0.034 | 0.064 | 0.079 | 0.110 | 0.125 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.675 | -1.669 | -1.656 | -1.650 | -1.637 | -1.625 | -1.618 | -1.606 | -1.600 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.072 | -0.072 | -0.072 | -0.072 | -0.072 | -0.072 | -0.072 | -0.072 | -0.072 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.057 | -0.042 | -0.012 | 0.003 | 0.033 | 0.063 | 0.078 | 0.109 | 0.124 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.382 m | 0.765 m | 1.147 m | 1.529 m | 1.912 m | 2.294 m | 2.676 m | 3.059 m |
| N79/N86 | Madera | 0.8·G | N | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.007 | 0.013 | 0.019 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | -0.002 | -0.008 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.025 | -0.016 | -0.006 | 0.003 | 0.013 | 0.022 | 0.032 | 0.041 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | -0.004 | -0.014 | -0.028 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.052 | -0.039 | -0.026 | -0.013 | 0.000 | 0.014 | 0.027 | 0.040 | 0.053 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.004 | 0.009 | 0.016 | 0.018 | 0.016 | 0.008 | -0.005 | -0.023 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.012 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.012 | -0.011 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.066 | -0.049 | -0.032 | -0.015 | 0.002 | 0.019 | 0.036 | 0.053 | 0.070 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.006 | 0.009 | 0.018 | 0.021 | 0.017 | 0.006 | -0.011 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.012 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**





| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.208 m | 0.625 m | 0.833 m | 1.250 m | 1.667 m | 1.875 m | 2.292 m | 2.500 m |
| N99/N87 | Madera | 0.8·G | N | -0.216 | -0.213 | -0.205 | -0.202 | -0.194 | -0.187 | -0.183 | -0.176 | -0.172 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.005 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.365 | -0.359 | -0.346 | -0.340 | -0.328 | -0.315 | -0.309 | -0.296 | -0.290 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.002 | -0.004 | -0.005 | -0.006 | -0.008 | -0.009 | -0.011 | -0.012 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -3.069 | -3.065 | -3.058 | -3.054 | -3.047 | -3.039 | -3.036 | -3.028 | -3.025 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 | -0.155 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.141 | -0.108 | -0.044 | -0.012 | 0.053 | 0.117 | 0.149 | 0.214 | 0.246 |
| | | | Mz | -0.008 | -0.007 | -0.005 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -3.218 | -3.212 | -3.199 | -3.193 | -3.180 | -3.168 | -3.161 | -3.149 | -3.143 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.153 | -0.153 | -0.153 | -0.153 | -0.153 | -0.153 | -0.153 | -0.153 | -0.153 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.141 | -0.109 | -0.046 | -0.014 | 0.050 | 0.114 | 0.145 | 0.209 | 0.241 |
| | | | Mz | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N99/N100 | Madera | 0.8·G | N | -0.027 | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.021 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.046 | -0.045 | -0.043 | -0.042 | -0.041 | -0.039 | -0.038 | -0.036 | -0.035 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.004 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.060 | -0.060 | -0.059 | -0.058 | -0.057 | -0.056 | -0.055 | -0.054 | -0.054 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.079 | -0.078 | -0.076 | -0.075 | -0.074 | -0.072 | -0.071 | -0.069 | -0.068 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N100/N91 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.005 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.036 | -0.036 | -0.034 | -0.034 | -0.033 | -0.032 | -0.031 | -0.030 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.039 | -0.038 | -0.037 | -0.036 | -0.034 | -0.032 | -0.031 | -0.029 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.008 | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N98/N100 | Madera | 0.8·G | N | -0.029 | -0.028 | -0.027 | -0.027 | -0.026 | -0.024 | -0.024 | -0.023 | -0.022 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.049 | -0.048 | -0.046 | -0.045 | -0.043 | -0.041 | -0.040 | -0.039 | -0.038 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.004 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.076 | -0.076 | -0.075 | -0.074 | -0.073 | -0.072 | -0.071 | -0.070 | -0.070 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.096 | -0.095 | -0.093 | -0.092 | -0.090 | -0.089 | -0.088 | -0.086 | -0.085 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.004 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N100/N87 | Madera | 0.8·G | N | -0.006 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.011 | -0.010 | -0.008 | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.003 | -0.001 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.052 | -0.052 | -0.051 | -0.050 | -0.049 | -0.048 | -0.047 | -0.046 | -0.046 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.007 | -0.008 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.057 | -0.056 | -0.054 | -0.053 | -0.051 | -0.049 | -0.049 | -0.047 | -0.046 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.009 | -0.006 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.007 | -0.008 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N94/N101 | Madera | 0.8·G | N | -0.031 | -0.030 | -0.029 | -0.028 | -0.027 | -0.026 | -0.026 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.052 | -0.051 | -0.049 | -0.048 | -0.046 | -0.044 | -0.043 | -0.041 | -0.040 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.004 | -0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.207 | -0.207 | -0.205 | -0.205 | -0.204 | -0.203 | -0.202 | -0.201 | -0.201 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.228 | -0.227 | -0.225 | -0.224 | -0.223 | -0.221 | -0.220 | -0.218 | -0.217 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.009 | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.000 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N101/N92 | Madera | 0.8·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.013 | -0.012 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.184 | -0.183 | -0.182 | -0.182 | -0.180 | -0.179 | -0.179 | -0.178 | -0.177 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.189 | -0.188 | -0.186 | -0.185 | -0.184 | -0.182 | -0.181 | -0.179 | -0.178 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.009 | -0.006 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.007 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N97/N101 | Madera | 0.8·G | N | -0.031 | -0.031 | -0.030 | -0.029 | -0.028 | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.053 | -0.052 | -0.050 | -0.049 | -0.047 | -0.045 | -0.045 | -0.043 | -0.042 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.334 | -0.333 | -0.332 | -0.331 | -0.330 | -0.329 | -0.329 | -0.328 | -0.327 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.355 | -0.354 | -0.352 | -0.351 | -0.350 | -0.348 | -0.347 | -0.345 | -0.344 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N101/N88 | Madera | 0.8·G | N | -0.008 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.014 | -0.013 | -0.011 | -0.010 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.311 | -0.310 | -0.309 | -0.309 | -0.308 | -0.307 | -0.306 | -0.305 | -0.304 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.317 | -0.316 | -0.314 | -0.313 | -0.311 | -0.309 | -0.308 | -0.306 | -0.305 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.009 | -0.006 | -0.005 | -0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N95/N102 | Madera | 0.8·G | N | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.025 | -0.024 | -0.022 | -0.022 | -0.021 | -0.020 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.045 | -0.044 | -0.042 | -0.042 | -0.040 | -0.038 | -0.037 | -0.035 | -0.034 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.004 | -0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.111 | -0.111 | -0.109 | -0.109 | -0.108 | -0.107 | -0.106 | -0.105 | -0.104 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.130 | -0.129 | -0.127 | -0.126 | -0.124 | -0.122 | -0.121 | -0.119 | -0.118 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N102/N93 | Madera | 0.8·G | N | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.088 | -0.088 | -0.086 | -0.086 | -0.085 | -0.084 | -0.083 | -0.082 | -0.081 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.005 | -0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.091 | -0.090 | -0.088 | -0.087 | -0.085 | -0.083 | -0.082 | -0.081 | -0.080 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.009 | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | -0.005 | -0.005 | -0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N96/N102 | Madera | 0.8·G | N | -0.025 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.019 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.042 | -0.042 | -0.040 | -0.039 | -0.037 | -0.035 | -0.034 | -0.032 | -0.031 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -0.009 | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.139 | -0.139 | -0.137 | -0.137 | -0.136 | -0.135 | -0.134 | -0.133 | -0.133 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.004 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.156 | -0.156 | -0.154 | -0.153 | -0.151 | -0.149 | -0.148 | -0.146 | -0.145 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.004 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.191 m | 0.573 m | 0.764 m | 1.146 m | 1.527 m | 1.718 m | 2.100 m | 2.291 m |
| N102/N89 | Madera | 0.8·G | N | -0.002 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.116 | -0.116 | -0.115 | -0.114 | -0.113 | -0.112 | -0.111 | -0.110 | -0.110 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.003 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.011 | 0.013 | 0.014 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.118 | -0.117 | -0.115 | -0.114 | -0.112 | -0.110 | -0.109 | -0.107 | -0.107 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.007 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.011 | 0.013 | 0.014 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.405 m | 0.811 m | 1.014 m | 1.419 m | 1.825 m | 2.230 m | 2.433 m | 2.838 m |
| N5/N12 | Madera | 0.8·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.009 | -0.006 | -0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.014 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | -0.000 | -0.003 | -0.010 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.025 | -0.015 | -0.010 | -0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.024 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.006 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | -0.001 | -0.005 | -0.017 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.022 | -0.013 | -0.009 | -0.001 | 0.008 | 0.016 | 0.021 | 0.029 |





| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.014 | -0.004 | 0.003 | 0.006 | 0.008 | 0.006 | 0.001 | -0.003 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.005 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.032 | -0.019 | -0.013 | -0.001 | 0.012 | 0.024 | 0.031 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.021 | -0.006 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.001 | -0.005 | -0.020 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.006 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.381 m | 0.763 m | 1.144 m | 1.525 m | 1.906 m | 2.288 m | 2.669 m | 3.050 m |
| N1/N5 | Madera | 0.8·G | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.014 | -0.008 | -0.003 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.018 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | 0.001 | 0.005 | 0.007 | 0.008 | 0.006 | 0.002 | -0.004 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.023 | -0.014 | -0.005 | 0.004 | 0.013 | 0.022 | 0.031 | 0.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | 0.002 | 0.009 | 0.012 | 0.013 | 0.009 | 0.003 | -0.007 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.014 | -0.008 | -0.003 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.018 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.007 | 0.007 | 0.005 | 0.001 | -0.005 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.023 | -0.014 | -0.005 | 0.004 | 0.013 | 0.022 | 0.031 | 0.040 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.010 | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.012 | 0.009 | 0.002 | -0.008 | -0.022 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.381 m | 0.763 m | 1.144 m | 1.525 m | 1.906 m | 2.288 m | 2.669 m | 3.050 m |
| N2/N6 | Madera | 0.8·G | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.014 | -0.009 | -0.003 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.018 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.007 | 0.007 | 0.005 | 0.001 | -0.005 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 | -0.016 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.024 | -0.015 | -0.005 | 0.004 | 0.013 | 0.022 | 0.031 | 0.040 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | 0.000 | 0.008 | 0.011 | 0.012 | 0.009 | 0.002 | -0.008 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.014 | -0.008 | -0.003 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.018 | 0.024 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | -0.002 | -0.008 | -0.016 | -0.026 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 | 0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.007 | -0.019 | -0.035 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.407 m | 0.611 m | 1.018 m | 1.425 m | 1.832 m | 2.239 m | 2.442 m | 2.849 m |
| N11/N6 | Madera | 0.8·G | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.023 | -0.016 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.016 | 0.023 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.003 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | -0.000 | -0.003 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.027 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.028 | 0.039 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.005 | 0.000 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | -0.000 | -0.005 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.033 | -0.033 | -0.033 | -0.033 | -0.033 | -0.033 | -0.033 | -0.033 | -0.033 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.121 | -0.087 | -0.069 | -0.034 | 0.001 | 0.035 | 0.070 | 0.088 | 0.122 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.046 | -0.003 | 0.012 | 0.033 | 0.040 | 0.033 | 0.012 | -0.005 | -0.047 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.137 | -0.098 | -0.078 | -0.039 | 0.001 | 0.040 | 0.079 | 0.099 | 0.138 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.053 | -0.005 | 0.012 | 0.036 | 0.044 | 0.036 | 0.011 | -0.007 | -0.055 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.381 m | 0.763 m | 1.144 m | 1.525 m | 1.906 m | 2.288 m | 2.669 m | 3.050 m |
| N4/N8 | Madera | 0.8·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.020 | 0.025 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | 0.005 | 0.009 | 0.010 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.003 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.021 | -0.012 | -0.003 | 0.006 | 0.015 | 0.024 | 0.033 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | 0.008 | 0.014 | 0.017 | 0.017 | 0.013 | 0.005 | -0.006 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.020 | 0.026 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.005 | 0.009 | 0.010 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.004 | -0.013 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.021 | -0.012 | -0.003 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 | 0.043 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | -0.002 | 0.008 | 0.014 | 0.017 | 0.016 | 0.012 | 0.004 | -0.007 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.406 m | 0.608 m | 1.014 m | 1.419 m | 1.825 m | 2.231 m | 2.433 m | 2.839 m |
| N8/N9 | Madera | 0.8·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.005 | 0.011 | 0.013 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.005 | -0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | -0.000 | -0.003 | -0.009 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.021 | -0.011 | -0.001 | 0.008 | 0.018 | 0.023 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.008 | -0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | -0.001 | -0.005 | -0.016 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.013 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.006 | -0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | -0.001 | -0.003 | -0.010 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.026 | -0.021 | -0.011 | -0.002 | 0.008 | 0.018 | 0.023 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.009 | -0.004 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | -0.001 | -0.005 | -0.016 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.384 m | 0.767 m | 1.151 m | 1.534 m | 1.918 m | 2.301 m | 2.685 m | 3.069 m |
| N43/N50 | Madera | 0.8·G | N | -0.005 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.022 | -0.016 | -0.011 | -0.006 | -0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.016 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.004 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | -0.004 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.037 | -0.028 | -0.019 | -0.009 | -0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.007 | 0.002 | 0.007 | 0.009 | 0.007 | 0.002 | -0.006 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.041 | -0.041 | -0.040 | -0.040 | -0.040 | -0.039 | -0.039 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.024 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.003 | 0.008 | 0.014 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.004 | 0.002 | 0.006 | 0.008 | 0.008 | 0.006 | 0.001 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.044 | -0.044 | -0.043 | -0.042 | -0.042 | -0.041 | -0.040 | -0.040 | -0.039 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.039 | -0.030 | -0.021 | -0.012 | -0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.025 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.007 | 0.003 | 0.009 | 0.012 | 0.011 | 0.007 | -0.001 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N103/N1 | Madera | 0.8·G | N | -0.054 | -0.052 | -0.050 |
| | | | Vy | -0.009 | -0.009 | -0.009 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vz | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.003 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.003 | 0.005 |
| | | 1.35·G | N | -0.092 | -0.088 | -0.084 |
| | | | Vy | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.005 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.699 | -0.696 | -0.694 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.219 | 0.219 | 0.219 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.065 | -0.119 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.003 | 0.006 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.736 | -0.732 | -0.728 |
| | | | Vy | -0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | | Vz | 0.224 | 0.224 | 0.224 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.067 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.005 | 0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N104/N2 | Madera | 0.8·G | N | -0.114 | -0.110 | -0.107 |
| | | | Vy | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.004 | 0.006 |
| | | 1.35·G | N | -0.192 | -0.186 | -0.180 |
| | | | Vy | -0.016 | -0.016 | -0.016 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.006 | 0.010 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.995 | -1.991 | -1.988 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.076 | 0.076 | 0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.051 | -0.071 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.003 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.073 | -2.067 | -2.061 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | 0.075 | 0.075 | 0.075 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.053 | -0.072 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.005 | 0.007 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |





| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N105/N3 | Madera | 0.8·G | N | -0.092 | -0.089 | -0.085 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.156 | -0.150 | -0.144 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | 0.001 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.474 | -1.470 | -1.467 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.294 | -0.294 | -0.294 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | 0.075 | 0.149 | 0.222 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.537 | -1.531 | -1.525 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.298 | -0.298 | -0.298 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | 0.075 | 0.149 | 0.224 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N106/N7 | Madera | 0.8·G | N | -0.158 | -0.154 | -0.151 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.266 | -0.260 | -0.254 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | -0.008 | -0.007 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.825 | -2.822 | -2.818 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.554 | -0.554 | -0.554 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.278 | 0.417 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.934 | -2.928 | -2.922 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.556 | -0.556 | -0.556 |
| | | | Mt | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | My | 0.136 | 0.275 | 0.414 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N107/N6 | Madera | 0.8·G | N | -0.182 | -0.179 | -0.175 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.003 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.001 | -0.000 | -0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.308 | -0.302 | -0.296 |
| | | | Vy | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.005 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.002 | -0.001 | -0.003 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -3.829 | -3.825 | -3.822 |
| | | | Vy | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vz | 0.138 | 0.138 | 0.138 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.061 | -0.096 | -0.130 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.012 | 0.020 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -3.954 | -3.948 | -3.942 |
| | | | Vy | -0.032 | -0.032 | -0.032 |
| | | | Vz | 0.133 | 0.133 | 0.133 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.065 | -0.098 | -0.131 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.012 | 0.019 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N108/N5 | Madera | 0.8·G | N | -0.095 | -0.092 | -0.090 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.005 | -0.007 |
| | | | Mz | 0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | 1.35·G | N | -0.160 | -0.156 | -0.152 |
| | | | Vy | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.017 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.008 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.332 | -1.330 | -1.328 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.414 | 0.414 | 0.414 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.123 | -0.227 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.397 | -1.394 | -1.390 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.421 | 0.421 | 0.421 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.126 | -0.232 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | 0.000 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N109/N10 | Madera | 0.8·G | N | -0.143 | -0.140 | -0.138 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.241 | -0.237 | -0.233 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.006 | -0.007 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -2.545 | -2.542 | -2.540 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.392 | -0.392 | -0.392 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | 0.083 | 0.181 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -2.643 | -2.639 | -2.635 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | -0.390 | -0.390 | -0.390 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | 0.080 | 0.178 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N110/N11 | Madera | 0.8·G | N | -0.174 | -0.172 | -0.169 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.017 | -0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | 0.001 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.294 | -0.290 | -0.286 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | 0.002 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -3.830 | -3.828 | -3.826 |
| | | | Vy | 0.031 | 0.031 | 0.031 |
| | | | Vz | -0.139 | -0.139 | -0.139 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.026 | 0.009 | 0.044 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.008 | -0.016 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -3.950 | -3.946 | -3.942 |
| | | | Vy | 0.032 | 0.032 | 0.032 |
| | | | Vz | -0.151 | -0.151 | -0.151 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | 0.010 | 0.047 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | -0.000 | -0.008 | -0.016 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.250 m | 0.500 m |
| N111/N12 | Madera | 0.8·G | N | -0.100 | -0.098 | -0.096 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.007 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.169 | -0.165 | -0.161 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.024 | 0.024 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.012 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -1.548 | -1.546 | -1.544 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.536 | 0.536 | 0.536 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.040 | -0.174 | -0.308 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -1.617 | -1.613 | -1.610 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.546 | 0.546 | 0.546 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.042 | -0.178 | -0.315 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N98/N112 | Madera | 0.8·G | N | -0.034 | -0.033 | -0.032 | -0.031 | -0.030 | -0.030 | -0.029 | -0.028 | -0.027 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.057 | -0.056 | -0.054 | -0.053 | -0.051 | -0.050 | -0.049 | -0.047 | -0.046 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.358 | -0.358 | -0.357 | -0.356 | -0.355 | -0.354 | -0.353 | -0.353 | -0.352 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.382 | -0.380 | -0.379 | -0.377 | -0.376 | -0.375 | -0.373 | -0.372 | -0.370 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.008 | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N112/N92 | Madera | 0.8·G | N | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.018 | -0.018 | -0.017 | -0.016 | -0.015 | -0.014 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.035 | -0.034 | -0.032 | -0.031 | -0.030 | -0.028 | -0.027 | -0.025 | -0.024 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.333 | -0.332 | -0.331 | -0.330 | -0.329 | -0.328 | -0.328 | -0.327 | -0.326 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.347 | -0.345 | -0.344 | -0.343 | -0.341 | -0.340 | -0.338 | -0.337 | -0.336 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N97/N112 | Madera | 0.8·G | N | -0.023 | -0.022 | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.019 | -0.018 | -0.018 | -0.017 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.039 | -0.038 | -0.037 | -0.035 | -0.034 | -0.032 | -0.031 | -0.030 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.188 | -0.187 | -0.186 | -0.185 | -0.185 | -0.184 | -0.183 | -0.182 | -0.181 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.204 | -0.203 | -0.201 | -0.200 | -0.198 | -0.197 | -0.196 | -0.194 | -0.193 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N112/N91 | Madera | 0.8·G | N | -0.010 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.005 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.017 | -0.016 | -0.015 | -0.013 | -0.012 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.006 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.176 | -0.175 | -0.174 | -0.173 | -0.172 | -0.171 | -0.171 | -0.170 | -0.169 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.015 | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.183 | -0.181 | -0.180 | -0.178 | -0.177 | -0.176 | -0.174 | -0.173 | -0.171 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.016 | -0.015 | -0.014 | -0.012 | -0.011 | -0.009 | -0.008 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.004 | -0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.014 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N97/N113 | Madera | 0.8·G | N | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.020 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.046 | -0.044 | -0.043 | -0.041 | -0.040 | -0.039 | -0.037 | -0.036 | -0.034 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.194 | -0.193 | -0.192 | -0.191 | -0.191 | -0.190 | -0.189 | -0.188 | -0.187 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.213 | -0.211 | -0.210 | -0.208 | -0.207 | -0.206 | -0.204 | -0.203 | -0.201 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.004 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N113/N93 | Madera | 0.8·G | N | -0.014 | -0.013 | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.007 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 1.35·G | N | -0.023 | -0.022 | -0.020 | -0.019 | -0.018 | -0.016 | -0.015 | -0.013 | -0.012 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.178 | -0.177 | -0.177 | -0.176 | -0.175 | -0.174 | -0.173 | -0.172 | -0.172 |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.006 | -0.001 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.019 | 0.024 | 0.028 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.188 | -0.186 | -0.185 | -0.183 | -0.182 | -0.181 | -0.179 | -0.178 | -0.176 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.023 | -0.022 | -0.021 | -0.019 | -0.018 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.024 | 0.028 |
| | | | Mz | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N96/N113 | Madera | 0.8·G | N | -0.027 | -0.027 | -0.026 | -0.025 | -0.024 | -0.023 | -0.022 | -0.022 | -0.021 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.046 | -0.045 | -0.043 | -0.042 | -0.041 | -0.039 | -0.038 | -0.036 | -0.035 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.273 | -0.272 | -0.272 | -0.271 | -0.270 | -0.269 | -0.268 | -0.267 | -0.267 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.292 | -0.291 | -0.289 | -0.288 | -0.287 | -0.285 | -0.284 | -0.282 | -0.281 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.221 m | 0.441 m | 0.662 m | 0.882 m | 1.103 m | 1.324 m | 1.544 m | 1.765 m |
| N113/N92 | Madera | 0.8·G | N | -0.013 | -0.012 | -0.012 | -0.011 | -0.010 | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | 1.35·G | N | -0.022 | -0.021 | -0.020 | -0.018 | -0.017 | -0.015 | -0.014 | -0.013 | -0.011 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | 0.8·G+1.5·SCU | N | -0.236 | -0.235 | -0.235 | -0.234 | -0.233 | -0.232 | -0.231 | -0.230 | -0.230 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.009 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| | | | Mz | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·G+1.5·SCU | N | -0.245 | -0.244 | -0.242 | -0.241 | -0.240 | -0.238 | -0.237 | -0.235 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.010 | -0.009 | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | -0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.005 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |





***2.3.2.2.- Flechas***

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

| Flechas | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xyFlecha máxima relativa xy | | Flecha máxima absoluta xzFlecha máxima relativa xz | | Flecha activa absoluta xyFlecha activa relativa xy | | Flecha activa absoluta xzFlecha activa relativa xz | |
| | Pos.(m) | Flecha(mm) | Pos.(m) | Flecha(mm) | Pos.(m) | Flecha(mm) | Pos.(m) | Flecha(mm) |
| N2/N1 | 1.680<br>1.680 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.307<br>1.307 | 0.36<br>L/(>1000) | 1.680<br>1.680 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.307<br>1.307 | 0.33<br>L/(>1000) |
| N3/N2 | 1.001<br>1.001 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.401<br>1.401 | 0.68<br>L/(>1000) | 1.201<br>1.201 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.401<br>1.401 | 0.63<br>L/(>1000) |
| N4/N3 | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N6/N5 | 1.493<br>1.493 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.307<br>1.307 | 0.68<br>L/(>1000) | 1.493<br>1.493 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.307<br>1.307 | 0.64<br>L/(>1000) |
| N7/N6 | 1.001<br>1.001 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.401<br>1.401 | 1.29<br>L/(>1000) | 1.001<br>1.001 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.401<br>1.401 | 1.22<br>L/(>1000) |
| N8/N7 | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.495 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N9/N10 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N10/N11 | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.86<br>L/(>1000) | 0.623<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.83<br>L/(>1000) |
| N11/N12 | 1.453<br>1.453 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.05<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.98<br>L/(>1000) |
| N13/N14 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N14/N15 | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.89<br>L/(>1000) | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.86<br>L/(>1000) |
| N15/N16 | 1.453<br>1.453 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.12<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.04<br>L/(>1000) |
| N17/N18 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N18/N19 | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.90<br>L/(>1000) | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.86<br>L/(>1000) |
| N19/N20 | 1.453<br>1.453 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.13<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.05<br>L/(>1000) |
| N21/N22 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N22/N23 | 1.453<br>1.453 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.65<br>L/(>1000) | 1.038<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.63<br>L/(>1000) |
| N23/N24 | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.84<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.77<br>L/(>1000) |
| N25/N26 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N26/N27 | 0.623<br>0.623 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.65<br>L/(>1000) | 0.623<br>0.623 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.63<br>L/(>1000) |
| N27/N28 | 1.453<br>1.453 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.84<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.77<br>L/(>1000) |
| N13/N17 | 2.301 | 0.00 | 1.534 | 0.03 | 2.301 | 0.00 | 1.918 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.301 | L/(>1000) | 1.534 | L/(>1000) | 2.301 | L/(>1000) | 1.918 | L/(>1000) |
| N17/N21 | 2.102<br>2.102 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.04<br>L/(>1000) | 2.102<br>1.720 | 0.01<br>L/(>1000) | 2.293<br>2.293 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N21/N25 | 0.893<br>0.893 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.893<br>0.893 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N23/N27 | 0.893<br>0.893 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.893<br>0.893 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N19/N23 | 1.338<br>1.338 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.338<br>1.338 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N15/N19 | 1.726<br>1.726 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N11/N15 | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.147<br>1.147 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N9/N13 | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.764<br>2.485 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.147<br>1.147 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N12/N16 | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N16/N20 | 0.767<br>0.767 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.767<br>0.767 | 0.00<br>L/(>1000) | 2.110<br>2.110 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N20/N24 | 2.293<br>2.293 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 2.293<br>2.293 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.338<br>1.338 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N24/N28 | 0.447<br>0.447 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.447<br>0.447 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N29/N24 | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.13<br>L/(>1000) | 0.382<br>0.382 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N30/N28 | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.13<br>L/(>1000) | 0.955<br>0.955 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N31/N27 | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N32/N23 | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N33/N22 | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.382<br>0.382 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.06<br>L/(>1000) |
| N34/N26 | 0.764<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.382<br>0.764 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.06<br>L/(>1000) |
| N35/N19 | 0.463<br>0.463 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.694<br>0.694 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.231<br>0.231 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.694<br>0.694 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N36/N20 | 0.694<br>0.694 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.463<br>0.463 | 0.12<br>L/(>1000) | 0.231<br>0.694 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.463<br>0.463 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N37/N16 | 0.539<br>0.539 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.359<br>0.359 | 0.09<br>L/(>1000) | 0.539<br>0.359 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.359<br>0.359 | 0.09<br>L/(>1000) |
| N38/N15 | 0.359<br>0.359 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.539<br>0.539 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.359<br>0.359 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.539<br>0.539 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N39/N14 | 0.180<br>0.180 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.539<br>0.539 | 0.04<br>L/(>1000) | 0.180<br>0.180 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.359<br>0.539 | 0.04<br>L/(>1000) |
| N40/N18 | 0.231<br>0.231 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.694<br>0.694 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.231<br>0.231 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.694<br>0.694 | 0.06<br>L/(>1000) |
| N41/N42 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N42/N43 | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.91<br>L/(>1000) | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.88<br>L/(>1000) |
| N43/N44 | 1.453<br>1.453 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.17<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.09<br>L/(>1000) |
| N28/N44 | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N27/N43 | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N25/N41 | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.04<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N45/N42 | 0.911<br>0.911 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.10<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.228 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.11<br>L/(>1000) |
| N46/N43 | 0.911<br>0.911 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N47/N44 | 0.911<br>0.911 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.22<br>L/(>1000) | 0.911<br>1.139 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.911<br>0.911 | 0.20<br>L/(>1000) |
| N48/N49 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N49/N50 | 1.038<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.91<br>L/(>1000) | 0.623<br>2.076 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.88<br>L/(>1000) |
| N50/N51 | 1.661<br>1.661 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 1.19<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 1.10<br>L/(>1000) |
| N44/N51 | 0.767<br>0.767 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.767<br>0.767 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.918<br>1.918 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N41/N48 | 2.110<br>2.110 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 2.110<br>2.110 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.726<br>1.726 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N52/N49 | 1.197<br>1.197 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.997<br>0.997 | 0.12<br>L/(>1000) | 0.997<br>1.197 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.997<br>0.997 | 0.13<br>L/(>1000) |
| N53/N51 | 0.798<br>0.798 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.997<br>0.997 | 0.27<br>L/(>1000) | 0.798<br>0.399 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.997<br>0.997 | 0.25<br>L/(>1000) |
| N54/N50 | 0.997<br>0.997 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.197<br>1.197 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.997<br>0.997 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.197<br>1.197 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N55/N56 | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N56/N57 | 0.830<br>0.830 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.63<br>L/(>1000) | 0.830<br>0.830 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.59<br>L/(>1000) |
| N57/N58 | 1.453<br>1.453 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.73<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.038 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.68<br>L/(>1000) |
| N59/N60 | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N60/N61 | 0.830<br>0.830 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.62<br>L/(>1000) | 0.830<br>0.830 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.59<br>L/(>1000) |
| N61/N62 | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.73<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.68<br>L/(>1000) |
| N51/N58 | 2.294<br>2.294 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 2.294<br>2.294 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N58/N62 | 0.893<br>0.893 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.893<br>0.893 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N57/N61 | 0.447<br>0.447 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.447 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N50/N57 | 2.294<br>2.294 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.338<br>1.338 | 0.03<br>L/(>1000) | 2.294<br>2.294 | 0.00<br>L/(>1000) | 2.485<br>2.485 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N48/N55 | 1.720<br>1.720 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.720<br>1.720 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.912<br>1.912 | 0.02<br>L/(>1000) | 2.294<br>2.294 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N55/N59 | 0.670<br>0.670 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.670<br>0.670 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N63/N60 | 0.730<br>0.730 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.277<br>1.277 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.730<br>0.730 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.277<br>1.277 | 0.06<br>L/(>1000) |
| N64/N56 | 0.730<br>0.730 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.277<br>1.277 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.730<br>0.730 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.277<br>1.277 | 0.06<br>L/(>1000) |
| N65/N57 | 1.094 | 0.01 | 1.459 | 0.01 | 1.094 | 0.00 | 1.459 | 0.01 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.094 | L/(>1000) | 1.459 | L/(>1000) | 1.094 | L/(>1000) | 1.459 | L/(>1000) |
| N66/N58 | 1.094<br>1.094 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.094<br>1.094 | 0.13<br>L/(>1000) | 0.912<br>0.912 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.094<br>1.094 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N67/N62 | 1.277<br>1.277 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.094<br>1.094 | 0.13<br>L/(>1000) | 1.277<br>1.277 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.094<br>1.094 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N68/N61 | 1.277<br>1.277 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.459<br>1.459 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.277<br>1.277 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.459<br>1.459 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N69/N60 | 0.566<br>0.566 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N64/N69 | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.943<br>0.943 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N69/N56 | 0.566<br>0.566 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N63/N69 | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.189<br>0.189 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N70/N61 | 0.566<br>0.566 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.189 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N65/N70 | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.754<br>0.754 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.943<br>0.754 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N70/N57 | 0.566<br>0.566 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.377 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.566 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N68/N70 | 0.566<br>0.566 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.754<br>0.754 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.189<br>0.189 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N71/N62 | 0.566<br>0.566 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.943<br>0.943 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.943 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N66/N71 | 0.189<br>0.189 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.754<br>0.754 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.189 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.754<br>0.754 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N71/N58 | 0.566<br>0.566 | 0.07<br>L/(>1000) | 0.943<br>0.943 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.566 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.943 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N67/N71 | 0.189<br>0.189 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.566<br>0.754 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.189 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.377<br>0.943 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N72/N73 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N73/N74 | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.87<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.83<br>L/(>1000) |
| N74/N75 | 1.453<br>1.453 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.03<br>L/(>1000) | 1.453<br>1.453 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.96<br>L/(>1000) |
| N62/N75 | 1.911<br>1.911 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 2.102<br>2.102 | 0.00<br>L/(>1000) | 2.293<br>2.293 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N76/N75 | 0.408<br>0.408 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.225<br>1.225 | 0.22<br>L/(>1000) | 1.633<br>0.408 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.225<br>1.225 | 0.21<br>L/(>1000) |
| N61/N74 | 0.956<br>0.956 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.956<br>0.956 | 0.01<br>L/(>1000) | 2.293<br>2.293 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N77/N74 | 1.429<br>1.429 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.633<br>1.633 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.429<br>1.429 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.633<br>1.633 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N59/N72 | 1.338<br>1.338 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.338<br>1.338 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N78/N73 | 1.020<br>1.020 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.429<br>1.429 | 0.10<br>L/(>1000) | 1.020<br>1.020 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.429<br>1.429 | 0.11<br>L/(>1000) |
| N79/N80 | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.330 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N80/N81 | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.87<br>L/(>1000) | 1.869<br>1.869 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.83<br>L/(>1000) |
| N81/N82 | 1.453<br>1.453 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.05<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.98<br>L/(>1000) |





| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N75/N82 | 0.767<br>0.767 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.767<br>0.767 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.918<br>1.918 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N83/N82 | 1.703<br>1.703 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.514<br>1.514 | 0.26<br>L/(>1000) | 1.514<br>1.703 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.514<br>1.514 | 0.24<br>L/(>1000) |
| N74/N81 | 1.918<br>1.918 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.918<br>1.918 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.918<br>1.918 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N84/N81 | 1.514<br>1.514 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.703<br>1.703 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.514<br>1.514 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.703<br>1.703 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N72/N79 | 1.151<br>1.151 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.151<br>1.343 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.726<br>1.918 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N85/N80 | 1.135<br>1.135 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.514<br>1.514 | 0.11<br>L/(>1000) | 1.135<br>1.135 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.514<br>1.514 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N86/N87 | 0.495<br>0.495 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.330<br>0.495 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.495<br>0.495 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N87/N88 | 0.830<br>0.830 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.97<br>L/(>1000) | 0.830<br>0.830 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.94<br>L/(>1000) |
| N88/N89 | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.19<br>L/(>1000) | 1.661<br>1.661 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 1.11<br>L/(>1000) |
| N90/N91 | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.165<br>0.165 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N91/N92 | 1.038<br>1.038 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.56<br>L/(>1000) | 1.038<br>1.246 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.53<br>L/(>1000) |
| N92/N93 | 1.869<br>1.869 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.65<br>L/(>1000) | 1.869<br>1.869 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.246<br>1.246 | 0.60<br>L/(>1000) |
| N82/N89 | 2.103<br>2.103 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.03<br>L/(>1000) | 2.103<br>2.103 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.720<br>1.720 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N89/N93 | 0.960<br>0.960 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.920<br>1.920 | 0.09<br>L/(>1000) | 0.960<br>0.960 | 0.01<br>L/(>1000) | 2.160<br>2.160 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N81/N88 | 2.103<br>2.103 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.05<br>L/(>1000) | 1.912<br>1.912 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.720<br>1.720 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N94/N88 | 1.667<br>1.667 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.875<br>1.875 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.458<br>1.250 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.875<br>1.875 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N95/N89 | 1.667<br>1.667 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.33<br>L/(>1000) | 1.458<br>1.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.31<br>L/(>1000) |
| N96/N93 | 1.667<br>1.667 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.17<br>L/(>1000) | 1.250<br>1.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.16<br>L/(>1000) |
| N88/N92 | 0.960<br>0.960 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.920<br>1.920 | 0.09<br>L/(>1000) | 0.960<br>0.960 | 0.02<br>L/(>1000) | 2.400<br>2.400 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N97/N92 | 1.667<br>1.667 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.458<br>1.458 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N86/N90 | 2.400<br>2.400 | 0.04<br>L/(>1000) | 2.160<br>2.160 | 0.14<br>L/(>1000) | 2.400<br>2.400 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.680<br>1.680 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N98/N91 | 1.667<br>1.667 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.09<br>L/(>1000) | 1.042<br>1.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.09<br>L/(>1000) |
| N79/N86 | 1.912<br>1.912 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.06<br>L/(>1000) | 1.912<br>1.912 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.529<br>1.529 | 0.05<br>L/(>1000) |
| N99/N87 | 0.833<br>0.833 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.14<br>L/(>1000) | 1.042<br>0.833 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.667<br>1.667 | 0.16<br>L/(>1000) |
| N100/N91 | 1.146<br>1.146 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.04<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.573 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N99/N100 | 0.573<br>0.573 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.718<br>1.718 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N100/N87 | 1.336<br>1.336 | 0.07<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.336<br>1.336 | 0.08<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.191 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N98/N100 | 0.955 | 0.03 | 1.146 | 0.02 | 0.955 | 0.03 | 1.336 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.955 | L/(>1000) | 1.146 | L/(>1000) | 0.955 | L/(>1000) | 1.336 | L/(>1000) |
| N101/N92 | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.336<br>1.336 | 0.04<br>L/(>1000) | 0.764<br>0.764 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N94/N101 | 0.573<br>0.573 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.336<br>1.336 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.718<br>1.718 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N101/N88 | 1.527<br>1.527 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.336 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.527<br>1.527 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.191 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N97/N101 | 1.146<br>1.146 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N102/N93 | 1.146<br>1.146 | 0.08<br>L/(>1000) | 1.336<br>1.336 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.07<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N95/N102 | 0.573<br>0.573 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.718<br>1.718 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N102/N89 | 1.336<br>1.336 | 0.17<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.336<br>1.336 | 0.16<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N96/N102 | 0.573<br>0.573 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.146<br>1.146 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.573<br>0.573 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N5/N12 | 1.825<br>1.825 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.419<br>1.419 | 0.03<br>L/(>1000) | 1.825<br>1.825 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.419<br>1.419 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N1/N5 | 1.334<br>1.334 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.334<br>1.334 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.525<br>1.525 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.525<br>1.525 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N2/N6 | 0.763<br>0.763 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.334<br>1.334 | 0.04<br>L/(>1000) | 0.763<br>0.763 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.906<br>2.097 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N11/N6 | 2.035<br>2.035 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.425<br>1.425 | 0.12<br>L/(>1000) | 2.035<br>2.035 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.425<br>1.425 | 0.09<br>L/(>1000) |
| N4/N8 | 0.572<br>0.572 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.334<br>1.334 | 0.06<br>L/(>1000) | 2.288<br>0.572 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.906<br>1.906 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N8/N9 | 1.217<br>1.217 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.419<br>1.419 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.622<br>0.811 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.419<br>1.014 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N43/N50 | 1.726<br>1.726 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.534<br>1.534 | 0.04<br>L/(>1000) | 1.726<br>1.726 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.726<br>1.726 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N103/N1 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N104/N2 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N105/N3 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N106/N7 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.03<br>L/(>1000) |
| N107/N6 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N108/N5 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.04<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.04<br>L/(>1000) |
| N109/N10 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.03<br>L/(>1000) |
| N110/N11 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N111/N12 | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.250<br>0.250 | 0.05<br>L/(>1000) |
| N112/N92 | 0.882<br>0.882 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.441<br>0.441 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.882<br>0.882 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.662<br>0.221 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N98/N112 | 0.662<br>0.662 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.441<br>0.441 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N97/N112 | 0.662<br>0.662 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.882<br>0.882 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.882<br>0.882 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.882<br>1.103 | 0.01<br>L/(>1000) |





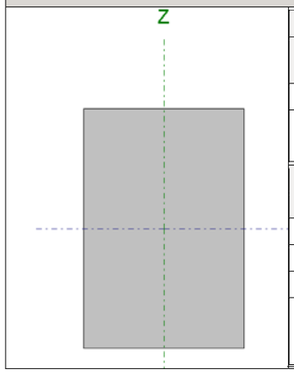
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N112/N91 | 0.882<br>0.882 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.07<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.07<br>L/(>1000) |
| N97/N113 | 0.662<br>0.662 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.882<br>0.882 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.103<br>0.662 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N113/N93 | 1.103<br>1.103 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.14<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.12<br>L/(>1000) |
| N96/N113 | 0.441<br>0.441 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.02<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.324 | 0.00<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N113/N92 | 0.882<br>0.882 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.324<br>1.324 | 0.01<br>L/(>1000) | 1.103<br>1.103 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.441<br>0.221 | 0.01<br>L/(>1000) |

***2.3.2.3.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)***

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

## Barra N88/N89

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N88 | N89 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.003*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.61* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.233* t





**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: **$\chi_{c,y}$** : *0.96*; **$\chi_{c,z}$** : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right) + \lambda\right)$$

**$k_y$** : *0.68*; **$k_z$** : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas **$\beta_c$** : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.58*; **$\lambda_{rel,z}$** : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,k}$** : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *35.96*; **$\lambda_z$** : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *2491.43* mm; **$L_{k,z}$** : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *69.28* mm; **$i_z$** : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.341*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d^+}$** : *0.00* kp/cm²; **$\sigma_{m,y,d^-}$** : *65.85* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{y,d^+}$**: 0.000 t·m; **$M_{y,d^-}$**: 1.011 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$**: 1536.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d^+}$**: 107.25 kp/cm²; **$f_{m,y,d^-}$**: 193.05 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$**: 0.50; **$k_{mod^-}$**: 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$**: Permanente; **Clase$^-$**: Instantánea

Clase de servicio — **Clase**: 3

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$**: 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$**: 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h**: 240.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$**: 1.25

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

**$\eta$**: **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d^+}$**: 0.48 kp/cm²; **$\sigma_{m,z,d^-}$**: 0.00 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d^+}$**: 0.005 t·m; **$M_{z,d^-}$**: 0.000 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$**: 1024.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d^+}$**: 193.76 kp/cm²; **$f_{m,z,d^-}$**: 107.65 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$**: 0.90; **$k_{mod^-}$**: 0.50





Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$**: Instantánea; **Clase$^-$**: Permanente

Clase de servicio — **Clase**: 3

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$**: 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$**: 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h**: 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$**: 1.25

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$**: **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$**: 0.02 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{\cdot}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$**: 0.003 t

**A**: Área de la sección transversal — **A**: 384.00 cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$**: 0.67

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$**: 19.82 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$**: 0.90

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$**: 27.52 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$**: 1.25

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$**: **0.672** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{z,d}$**: 13.31 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{\cdot}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — $V_{z,d}$ : 2.284 t
**A**: Área de la sección transversal — **A** : 384.00 cm²
**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — $k_{cr}$ : 0.67
**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — $f_{v,d}$ : 19.82 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : 0.90
**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — $f_{v,k}$ : 27.52 kp/cm²
**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : **0.342** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : **0.240** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d}$ : 65.85 kp/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : 0.24 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : 1.011 t·m; $M_{z,d}$ : 0.002 t·m
**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : 1536.00 cm³; $W_{el,z}$ : 1024.00 cm³
**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d}$ : 193.05 kp/cm²; $f_{m,z,d}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : 0.90
**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²
**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_{h,y}$ : 1.10; $k_{h,z}$ : 1.10
**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : 0.70

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)





La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : **0.342** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : **0.240** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : **0.346** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : **0.244** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{c,0,d}$ : 0.61 kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : 0.233 t
**A**: Área de la sección transversal — **A** : 384.00 cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d}$ : 65.85 kp/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : 0.24 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : -1.011 t·m; $M_{z,d}$ : 0.002 t·m
**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : 1536.00 cm³; $W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $f_{c,0,d}$ : 176.15 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : 0.90
**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : 244.65 kp/cm²
**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.25

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d}$ : 193.05 kp/cm²; $f_{m,z,d}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_{h,y}$ : *1.10*; $k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

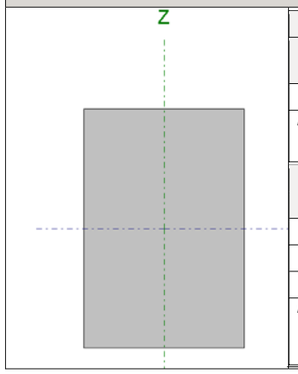
La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.





## Barra N87/N88

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N87 | N88 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq$$ $\eta$ < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{t,0,d}$ : *0.01* kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} /$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{t,0,d}$ : *0.004* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: — $f_{t,0,d}$ : *73.73* kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.50*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — $f_{t,0,k}$ : *168.20* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

$\eta$ : **0.002** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\cdot\cdot\cdot} \cdot f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

$\eta$ : **0.003** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\cdot\cdot\cdot} \cdot f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

$\eta$ : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.44* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.167* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k}/\cdot$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: $\chi_{c,y}$ : *0.96* ; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{\cdot\cdot}}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3)\right) + \lambda$$

$k_y$ : *0.68* ; $k_z$ : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas — $\beta_c$ : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: $\lambda_{rel,y}$ : *0.58* ; $\lambda_{rel,z}$ : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{\cdot\cdot}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra — $E_{0,k}$ : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\lambda$**: Esbeltez mecánica, dada por: $\lambda_y$ : *35.96* ; $\lambda_z$ : *53.94*





$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra — $L_{k,y}$ : *2491.43* mm ; $L_{k,z}$ : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro — $i_y$ : *69.28* mm ; $i_z$ : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

$\eta$ : **0.314** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d^+}$ : *0.00* kp/cm² ; $\sigma_{m,y,d^-}$ : *60.54* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d^+}$ : *0.000* t·m ; $M_{y,d^-}$ : *0.930* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d^+}$ : *107.25* kp/cm² ; $f_{m,y,d^-}$ : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.50* ; $k_{mod^-}$ : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase+** : *Permanente* ; **Clase-** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta$ : **0.008** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N87, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,d^+}$ : 0.00 kp/cm²
$\sigma_{m,z,d^-}$ : 1.55 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d^+}$ : 0.000 t·m
$M_{z,d^-}$ : 0.016 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d^+}$ : 107.65 kp/cm²
$f_{m,z,d^-}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod^+}$ : 0.50
$k_{mod^-}$ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase$^+$ : Permanente
Clase$^-$ : Instantánea

Clase de servicio

Clase : 3

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : 0.06 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : 0.010 t

**A**: Área de la sección transversal

A : 384.00 cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : 0.67





**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : 19.82 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : 27.52 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : **0.626** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : 12.40 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : 2.127 t

**A**: Área de la sección transversal

A : 384.00 cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : 0.67

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : 19.82 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : 27.52 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : **0.317** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : **0.224** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}$ : 60.54 kp/cm²

$\sigma_{m,z,d}$ : 0.93 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}$ : 0.930 t·m
$M_{z,d}$ : 0.010 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : 1536.00 cm³
$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$ : 193.05 kp/cm²
$f_{m,z,d}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : 1.10
$k_{h,z}$ : 1.10

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$k_m$ : 0.70

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.011** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.008** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.453 m del nudo N87, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$\sigma_{t,0,d}$ : 0.01 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{t,0,d}$ : 0.004 t

**A**: Área de la sección transversal

$A$ : 384.00 cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}$ : 1.13 kp/cm²
$\sigma_{m,z,d}$ : 0.00 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}$ : 0.017 t·m
$M_{z,d}$ : 0.000 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : 1536.00 cm³
$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$f_{t,0,d}$ : 73.73 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/$$

Donde:





**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.50

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$h$ : 240.00 mm

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$f_{t,0,k}$ : 168.20 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$ : 107.25 kp/cm²
$f_{m,z,d}$ : 107.65 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.50

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : 1.10
$k_{h,z}$ : 1.10

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$h$ : 240.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$h$ : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$k_m$ : 0.70

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N88, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.317** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.224** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$\eta$ : **0.320** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{__} \cdot f_{__,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__,y,d}} + \frac{\sigma_{m,}}{f_{__}}$$

$\eta$ : **0.227** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : 0.43 kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$ : 0.166 t

**A**: Área de la sección transversal A : 384.00 cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : 60.54 kp/cm²

$\sigma_{m,z,d}$ : 0.93 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}$ : -0.930 t·m

$M_{z,d}$ : 0.010 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : 1536.00 cm³

$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : 176.15 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{__}$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : 0.90

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : 1.25

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : 193.05 kp/cm²

$f_{m,z,d}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_{__}$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : 0.90

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : 1.10

$k_{h,z}$ : 1.10

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : 240.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$





Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal $k_m$ : 0.70

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad $\chi_{c,y}$ : 0.96

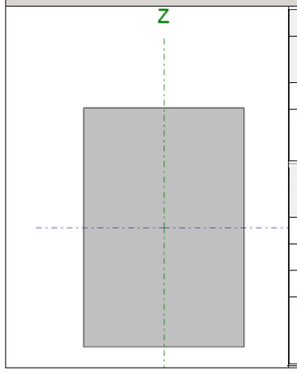
$\chi_{c,z}$ : 0.86

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

## Barra N50/N51

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N50 | N51 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq$$

**η** : *0.003* ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq$$

**η** : *0.003* ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq$$

**η** : *0.003* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.49* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.190* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$





Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: **$\chi_{c,y}$** : *0.96*; **$\chi_{c,z}$** : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right)\right) + \lambda$$

**$k_y$** : *0.68*; **$k_z$** : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas **$\beta_c$** : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.58*; **$\lambda_{rel,z}$** : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,k}$** : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *35.96*; **$\lambda_z$** : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *2491.43* mm; **$L_{k,z}$** : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *69.28* mm; **$i_z$** : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq$$

**η** : ***0.316*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d^+}$** : *0.00* kp/cm²; **$\sigma_{m,y,d^-}$** : *61.09* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d^+}$** : *0.000* t·m; **$M_{y,d^-}$** : *0.938* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d^+}$** : *107.25* kp/cm² ; **$f_{m,y,d^-}$** : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$** : *0.50* ; **$k_{mod^-}$** : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente* ; **Clase$^-$** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.007*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N51, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d^+}$** : *1.42* kp/cm² ; **$\sigma_{m,z,d^-}$** : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d^+}$** : *0.015* t·m ; **$M_{z,d^-}$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$** : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d^+}$** : *193.76* kp/cm² ; **$f_{m,z,d^-}$** : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$** : *0.90* ; **$k_{mod^-}$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Instantánea* ; **Clase$^-$** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²





**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.05* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{\cdot}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.008* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.620*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{z,d}$** : *12.28* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{\cdot}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{z,d}$** : *2.107* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.318*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.224*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *61.09* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.53* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *0.938* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.005* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10* ; $k_{h,z}$ : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.318*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.224*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.321*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.227*** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.49* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.190* t

**A**: Área de la sección transversal — A : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *61.09* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.53* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *-0.938* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.005* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : *1.10*
$k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

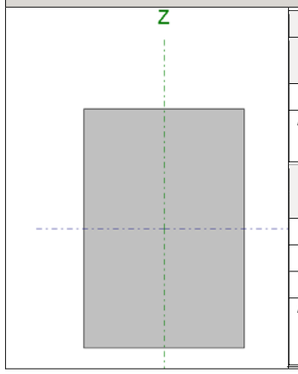
La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.





## Barra N43/N44

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N43 | N44 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\quad} \cdot f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\quad} \cdot f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{c,0,d}$ : *0.62* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = \left|N_{c,0,d}\right| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.239* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right)\right) + \lambda$$

$k_y$ : *0.68*; $k_z$ : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas — $\beta_c$ : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: — $\lambda_{rel,y}$ : *0.58*; $\lambda_{rel,z}$ : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra — $E_{0,k}$ : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\lambda$**: Esbeltez mecánica, dada por: — $\lambda_y$ : *35.96*; $\lambda_z$ : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra — $L_{k,y}$ : *2491.43* mm; $L_{k,z}$ : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro — $i_y$ : *69.28* mm; $i_z$ : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.316*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d^+}$ : *0.00* kp/cm²; $\sigma_{m,y,d^-}$ : *61.01* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d^+}$ : *0.000* t·m; $M_{y,d^-}$ : *0.937* t·m





**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d^+}$ : *107.25* kp/cm²; $f_{m,y,d^-}$ : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.50*; $k_{mod^-}$ : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase⁺** : *Permanente*; **Clase⁻** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f} \leq$$

$\eta$ : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,z,d^+}$ : *0.98* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d^-}$ : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{z,d^+}$ : *0.010* t·m; $M_{z,d^-}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,z,d^+}$ : *193.76* kp/cm²; $f_{m,z,d^-}$ : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.90*; $k_{mod^-}$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase⁺** : *Instantánea*; **Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{y,d}$ : *0.03* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2}\cdot\frac{|V_d|}{A\cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo $V_{y,d}$ : *0.005* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas $k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$ : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod}\cdot f_{v,k}/\gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : ***0.618*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{z,d}$ : *12.25* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2}\cdot\frac{|V_d|}{A\cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo $V_{z,d}$ : *2.100* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas $k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$ : *19.82* kp/cm²





$$f_{v,d} = k_{mod}\cdot f_{v,k}/\gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + k_m\cdot\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : ***0.317*** ✓

$$\eta = k_m\cdot\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : ***0.222*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *61.01* kp/cm²

$\sigma_{m,z,d}$ : *0.16* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}$ : *0.937* t·m

$M_{z,d}$ : *0.002* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

$W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm²

$f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod}\cdot k_h\cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10*

$k_{h,z}$ : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal $k_m$ : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{__}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.317* ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{__}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.222* ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{__} \cdot f_{__}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.320* ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{__} \cdot f_{__}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.226* ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.62* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$ : *0.239* t

**A**: Área de la sección transversal A : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *61.01* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.16* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}$ : *-0.937* t·m; $M_{z,d}$ : *0.002* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm²; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²





**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10*; $k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal $k_m$ : *0.70*

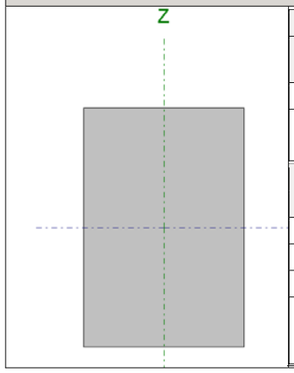
**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

## Barra N19/N20

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N19 | N20 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq$$

**η** : *0.005* ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq$$

**η** : *0.006* ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq$$

**η** : *0.006* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.96* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.368* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$





Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: **$\chi_{c,y}$** : *0.96*; **$\chi_{c,z}$** : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right)\right) + \lambda$$

**$k_y$** : *0.68*; **$k_z$** : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas **$\beta_c$** : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.58*; **$\lambda_{rel,z}$** : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,k}$** : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *35.96*; **$\lambda_z$** : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *2491.43* mm; **$L_{k,z}$** : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *69.28* mm; **$i_z$** : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq$$

**η** : *0.313* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d^+}$** : *0.00* kp/cm²; **$\sigma_{m,y,d^-}$** : *60.51* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d^+}$** : *0.000* t·m; **$M_{y,d^-}$** : *0.929* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d^+}$** : *107.25* kp/cm² ; **$f_{m,y,d^-}$** : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$** : *0.50* ; **$k_{mod^-}$** : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente* ; **Clase$^-$** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d^+}$** : *1.04* kp/cm² ; **$\sigma_{m,z,d^-}$** : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d^+}$** : *0.011* t·m ; **$M_{z,d^-}$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$** : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d^+}$** : *193.76* kp/cm² ; **$f_{m,z,d^-}$** : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$** : *0.90* ; **$k_{mod^-}$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Instantánea* ; **Clase$^-$** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²





**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.03* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.005* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.613*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{z,d}$** : *12.14* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{z,d}$** : *2.082* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.315*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.221*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *60.51* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.30* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *0.929* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10* ; $k_{h,z}$ : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.315*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.221*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.320*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.227*** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.96* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.368* t

**A**: Área de la sección transversal — A : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *60.51* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.30* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *-0.929* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : *1.10*
$k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

$\gamma_M$: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

$\chi_c$: Factor de inestabilidad — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

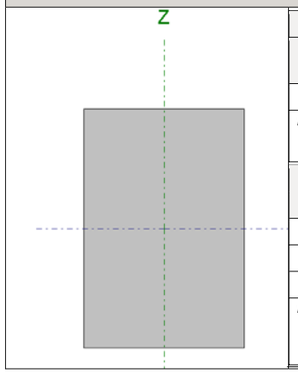
La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.





## Barra N15/N16

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N15 | N16 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.007*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\quad} \cdot f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.007*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\quad} \cdot f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.008*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{c,0,d}$ : *1.21* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = \left|N_{c,0,d}\right| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.465* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right)\right) + \lambda$$

$k_y$ : *0.68*; $k_z$ : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas — $\beta_c$ : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: — $\lambda_{rel,y}$ : *0.58*; $\lambda_{rel,z}$ : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{0,}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra — $E_{0,k}$ : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\lambda$**: Esbeltez mecánica, dada por: — $\lambda_y$ : *35.96*; $\lambda_z$ : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra — $L_{k,y}$ : *2491.43* mm; $L_{k,z}$ : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro — $i_y$ : *69.28* mm; $i_z$ : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{} \le}$$

$\eta$ : ***0.312*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d^+}$ : *0.00* kp/cm²; $\sigma_{m,y,d^-}$ : *60.26* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d^+}$ : *0.000* t·m; $M_{y,d^-}$ : *0.926* t·m





**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d^+}$ : *107.25* kp/cm²; $f_{m,y,d^-}$ : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.50*; $k_{mod^-}$ : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente*; **Clase$^-$** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{} \le}$$

$\eta$ : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N16, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,z,d^+}$ : *0.92* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d^-}$ : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{z,d^+}$ : *0.009* t·m; $M_{z,d^-}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,z,d^+}$ : *193.76* kp/cm²; $f_{m,z,d^-}$ : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.90*; $k_{mod^-}$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Instantánea*; **Clase$^-$** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{y,d}$ : *0.03* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2}\cdot\frac{|V_d|}{A\cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — $V_{y,d}$ : *0.005* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — $k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$ : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod}\cdot f_{v,k}/\gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : ***0.610*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{z,d}$ : *12.09* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2}\cdot\frac{|V_d|}{A\cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — $V_{z,d}$ : *2.073* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — $k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$ : *19.82* kp/cm²





$$f_{v,d} = k_{mod}\cdot f_{v,k}/\gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + k_m\cdot\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : ***0.313*** ✓

$$\eta = k_m\cdot\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : ***0.220*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *60.26* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.22* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *0.926* t·m; $M_{z,d}$ : *0.002* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm²; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod}\cdot k_h\cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10*; $k_{h,z}$ : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{__}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.313* ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{__}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.220* ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{__} \cdot f_{__}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.320* ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{__} \cdot f_{__}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{__}}$$

$\eta$ : *0.228* ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *1.21* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$ : *0.465* t

**A**: Área de la sección transversal A : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *60.26* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.22* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}$ : *-0.926* t·m; $M_{z,d}$ : *0.002* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm²; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²





**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10*; $k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal $k_m$ : *0.70*

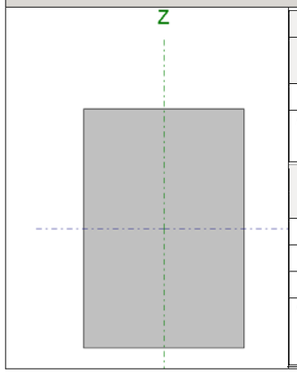
**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

## Barra N74/N75

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N74 | N75 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

**η** : *0.004* ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\cdot\cdot} \cdot f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

**η** : *0.004* ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\cdot\cdot} \cdot f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

**η** : *0.004* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.67* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.259* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \cdot$$





Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: **$\chi_{c,y}$** : *0.96*; **$\chi_{c,z}$** : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{\cdot\cdot}}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right)\right) + \lambda$$

**$k_y$** : *0.68*; **$k_z$** : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas **$\beta_c$** : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.58*; **$\lambda_{rel,z}$** : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,k}$** : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *35.96*; **$\lambda_z$** : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *2491.43* mm; **$L_{k,z}$** : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *69.28* mm; **$i_z$** : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{\cdot\cdot\cdot}} \leq$$

**η** : *0.302* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N74, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d^+}$** : *0.00* kp/cm²; **$\sigma_{m,y,d^-}$** : *58.37* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d^+}$** : *0.000* t·m; **$M_{y,d^-}$** : *0.896* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d^+}$** : *107.25* kp/cm² ; **$f_{m,y,d^-}$** : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$** : *0.50* ; **$k_{mod^-}$** : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente* ; **Clase$^-$** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N75, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d^+}$** : *0.50* kp/cm² ; **$\sigma_{m,z,d^-}$** : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d^+}$** : *0.005* t·m ; **$M_{z,d^-}$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$** : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d^+}$** : *193.76* kp/cm² ; **$f_{m,z,d^-}$** : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod^+}$** : *0.90* ; **$k_{mod^-}$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Instantánea* ; **Clase$^-$** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²





**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.01* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{\cdot}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.002* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{\cdot}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.595*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N74, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{z,d}$** : *11.79* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{\cdot}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{z,d}$** : *2.022* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.302*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.212*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N74, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *58.37* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.01* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *0.896* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10* ; $k_{h,z}$ : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N74, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.302*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.212*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.306*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$ $\eta$ : ***0.216*** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.67* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.259* t

**A**: Área de la sección transversal — A : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *58.37* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.01* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *-0.896* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : *1.10*
$k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

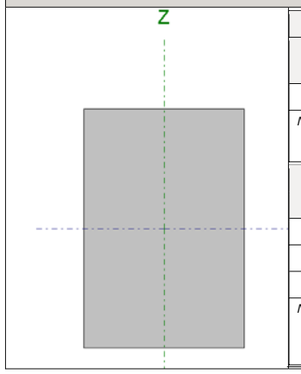
La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.





## Barra N81/N82

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N81 | N82 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.003*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\quad} \cdot f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.003*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\quad} \cdot f_{\quad}} \leq$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{c,0,d}$ : *0.59* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = \left|N_{c,0,d}\right| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.225* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right)\right) + \lambda$$

$k_y$ : *0.68*; $k_z$ : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas — $\beta_c$ : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: — $\lambda_{rel,y}$ : *0.58*; $\lambda_{rel,z}$ : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra — $E_{0,k}$ : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\lambda$**: Esbeltez mecánica, dada por: — $\lambda_y$ : *35.96*; $\lambda_z$ : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra — $L_{k,y}$ : *2491.43* mm; $L_{k,z}$ : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro — $i_y$ : *69.28* mm; $i_z$ : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.304*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d^+}$ : *0.00* kp/cm²; $\sigma_{m,y,d^-}$ : *58.66* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d^+}$ : *0.000* t·m; $M_{y,d^-}$ : *0.901* t·m





**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d^+}$ : *107.25* kp/cm²; $f_{m,y,d^-}$ : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.50*; $k_{mod^-}$ : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase⁺** : *Permanente*; **Clase⁻** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f} \leq$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N82, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,z,d^+}$ : *0.85* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d^-}$ : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{z,d^+}$ : *0.009* t·m; $M_{z,d^-}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,z,d^+}$ : *193.76* kp/cm²; $f_{m,z,d^-}$ : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.90*; $k_{mod^-}$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase⁺** : *Instantánea*; **Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{y,d}$ : *0.03* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2}\cdot\frac{|V_d|}{A\cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo $V_{y,d}$ : *0.005* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas $k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$ : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod}\cdot f_{v,k}/\gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : ***0.591*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{z,d}$ : *11.72* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2}\cdot\frac{|V_d|}{A\cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo $V_{z,d}$ : *2.010* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas $k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$ : *19.82* kp/cm²





$$f_{v,d} = k_{mod}\cdot f_{v,k}/\gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$ : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + k_m\cdot\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : ***0.305*** ✓

$$\eta = k_m\cdot\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : ***0.214*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *58.66* kp/cm²

$\sigma_{m,z,d}$ : *0.26* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}$ : *0.901* t·m

$M_{z,d}$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

$W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm²

$f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod}\cdot k_h\cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10*

$k_{h,z}$ : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal $k_m$ : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N81, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$

$\eta$ : *0.305* ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$

$\eta$ : *0.214* ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$

$\eta$ : *0.308* ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$

$\eta$ : *0.218* ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.59* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$ : *0.225* t

**A**: Área de la sección transversal A : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}$ : *58.66* kp/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.26* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}$ : *-0.901* t·m; $M_{z,d}$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm²; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²





**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_{h,y}$ : *1.10*; $k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción h : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal $k_m$ : *0.70*

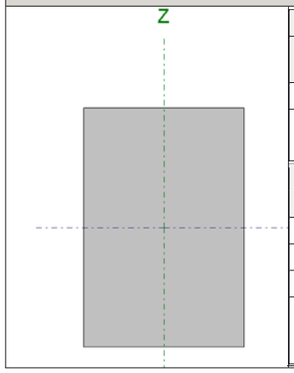
**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

## Barra N49/N50

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N49 | N50 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq$$

$\eta$ < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *0.002* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *73.73* kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.50*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción **h** : *240.00* mm

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *168.20* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:





Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.002*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.002*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.35* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.134* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: **$\chi_{c,y}$** : *0.96* **$\chi_{c,z}$** : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3)\right) + \lambda_{rel}^2$$

**$k_y$** : *0.68* **$k_z$** : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas **$\beta_c$** : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.58* **$\lambda_{rel,z}$** : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,k}$** : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *244.65* kp/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *35.96* **$\lambda_z$** : *53.94*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra

**$L_{k,y}$** : 2491.43 mm
**$L_{k,z}$** : 2491.43 mm

**i**: Radio de giro

**$i_y$** : 69.28 mm
**$i_z$** : 46.19 mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq$$

**η** : **0.300** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

**$\sigma_{m,y,d^+}$** : 0.00 kp/cm²
**$\sigma_{m,y,d^-}$** : 57.96 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

**$M_{y,d^+}$** : 0.000 t·m
**$M_{y,d^-}$** : 0.890 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

**$W_{el,y}$** : 1536.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

**$f_{m,y,d^+}$** : 107.25 kp/cm²
**$f_{m,y,d^-}$** : 193.05 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

**$k_{mod^+}$** : 0.50
**$k_{mod^-}$** : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase+** : Permanente
**Clase-** : Instantánea

Clase de servicio

**Clase** : 3

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

**$f_{m,k}$** : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

**$k_h$** : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

**h** : 240.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

**$\gamma_M$** : 1.25

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:





**η** : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N49, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

**$\sigma_{m,z,d^+}$** : 0.19 kp/cm²
**$\sigma_{m,z,d^-}$** : 0.07 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

**$M_{z,d^+}$** : 0.002 t·m
**$M_{z,d^-}$** : 0.001 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

**$W_{el,z}$** : 1024.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

**$f_{m,z,d^+}$** : 193.76 kp/cm²
**$f_{m,z,d^-}$** : 107.65 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

**$k_{mod^+}$** : 0.90
**$k_{mod^-}$** : 0.50

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase+** : Instantánea
**Clase-** : Permanente

Clase de servicio

**Clase** : 3

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

**$f_{m,k}$** : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

**$k_h$** : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

**h** : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

**$\gamma_M$** : 1.25

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,y,d}} \leq$$

**η** < **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

**$\tau_{y,d}$** : 0.01 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

**$V_{y,d}$** : 0.002 t

**A**: Área de la sección transversal

**A** : 384.00 cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

**$k_{cr}$** : 0.67

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

**$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{__}} \leq$$

**$\eta$** : ***0.581*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{z,d}$** : *11.52* kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{z,d}$** : *1.976* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *19.82* kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *27.52* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{____}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{____}}$$

**$\eta$** : ***0.301*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{____}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{____}}$$

**$\eta$** : ***0.211*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *57.96* kp/cm²





**$\sigma_{m,z,d}$** : *0.18* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{y,d}$** : *0.890* t·m; **$M_{z,d}$** : *0.002* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *1536.00* cm³; **$W_{el,z}$** : *1024.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *193.05* kp/cm²; **$f_{m,z,d}$** : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.10*; **$k_{h,z}$** : *1.10*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{____}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{____}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z}}{f_{____}}$$

**$\eta$** : ***0.009*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{____}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{____}} + \frac{\sigma_{m,z}}{f_{____}}$$

**$\eta$** : ***0.006*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.246 m del nudo N49, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *0.00* kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} /$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra — **$N_{t,0,d}$** : *0.002* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *0.92* kp/cm²; **$\sigma_{m,z,d}$** : *0.02* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{y,d}$** : *0.014* t·m; **$M_{z,d}$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *1536.00* cm³; **$W_{el,z}$** : *1024.00* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *73.73* kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.50*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — $f_{t,0,k}$ : *168.20* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d}$ : *107.25* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *107.65* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.50*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_{h,y}$ : *1.10* ; $k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

**<u>Resistencia a flexión y compresión axial combinadas</u>** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N50, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$

$\eta$ : ***0.301*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$$

$\eta$ : ***0.211*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados





$\eta$ : ***0.303*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{_} \cdot f_{_,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{_,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{_,z,d}}$$

$\eta$ : ***0.213*** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{c,0,d}$ : *0.35* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.134* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d}$ : *57.96* kp/cm² ; $\sigma_{m,z,d}$ : *0.18* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : *-0.890* t·m ; $M_{z,d}$ : *0.002* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³ ; $W_{el,z}$ : *1024.00* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d}$ : *193.05* kp/cm² ; $f_{m,z,d}$ : *193.76* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_{h,y}$ : *1.10* ; $k_{h,z}$ : *1.10*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1};1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *160.00* mm

$\gamma_M$: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

$k_m$: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : *0.70*

$\chi_c$: Factor de inestabilidad — $\chi_{c,y}$ : *0.96*; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

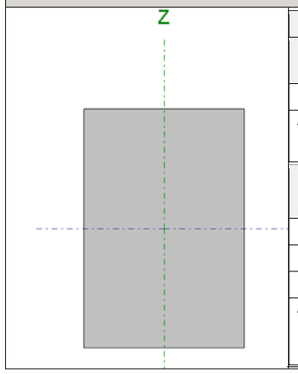
La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.





## Barra N42/N43

**Perfil: R 160x240Material: Madera (GL24h)**




| Nudos | | Longitud(m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área(cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N42 | N43 | 2.491 | 384.00 | 18432.00 | 8192.00 | 19267.58 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 2.491 | 2.491 | 0.000 | 0.000 |
| $C_m$ | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_m$: Coeficiente de momentos*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq$$

$\eta$ < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

$\sigma_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{t,0,d}$ : *0.01* kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{t,0,d}$ : *0.002* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: — $f_{t,0,d}$ : *73.73* kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.50*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — $f_{t,0,k}$ : *168.20* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{\cdot\,\cdot\,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.003*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\cdot\,\cdot} \cdot f_{\cdot\,\cdot\,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.003*** ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{\cdot\,\cdot} \cdot f_{\cdot\,\cdot\,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : *0.45* kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : *0.171* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *384.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : *176.15* kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k}/\cdot$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : *0.90*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad, dado por: $\chi_{c,y}$ : *0.96* ; $\chi_{c,z}$ : *0.86*

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{\cdot\,\cdot}}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot \left(1 + \beta_c \cdot \left(\lambda_{rel} - 0.3\right) + \lambda\right)$$

$k_y$ : *0.68* ; $k_z$ : *0.90*

Donde:

**$\beta_c$**: Factor asociado a la rectitud de las piezas — $\beta_c$ : *0.10*

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: $\lambda_{rel,y}$ : *0.58* ; $\lambda_{rel,z}$ : *0.87*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,}}{E_{\cdot\,\cdot}}}$$

Donde:

**$E_{0,k}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra — $E_{0,k}$ : *95820.59* kp/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$\lambda$**: Esbeltez mecánica, dada por: $\lambda_y$ : *35.96* ; $\lambda_z$ : *53.94*





$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra — $L_{k,y}$ : *2491.43* mm ; $L_{k,z}$ : *2491.43* mm

**i**: Radio de giro — $i_y$ : *69.28* mm ; $i_z$ : *46.19* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{\cdot\,\cdot\,d}} \leq$$

$\eta$ : ***0.299*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d^+}$ : *0.00* kp/cm² ; $\sigma_{m,y,d^-}$ : *57.64* kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d^+}$ : *0.000* t·m ; $M_{y,d^-}$ : *0.885* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : *1536.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d^+}$ : *107.25* kp/cm² ; $f_{m,y,d^-}$ : *193.05* kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — $k_{mod^+}$ : *0.50* ; $k_{mod^-}$ : *0.90*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase+** : *Permanente* ; **Clase-** : *Instantánea*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : *244.65* kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: $k_h$ : *1.10*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *240.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : *1.25*

**Resistencia a flexión en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta$ : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,d}^+$ : 0.00 kp/cm²
$\sigma_{m,z,d}^-$ : 0.40 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^+$ : 0.000 t·m
$M_{z,d}^-$ : 0.004 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^+$ : 107.65 kp/cm²
$f_{m,z,d}^-$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^+$ : 0.50
$k_{mod}^-$ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase$^+$ : Permanente
Clase$^-$ : Instantánea

Clase de servicio

Clase : 3

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a cortante en el eje y** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : 0.02 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : 0.003 t

**A**: Área de la sección transversal

A : 384.00 cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : 0.67





**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : 19.82 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : 27.52 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a cortante en el eje z** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{__}} \leq$$

$\eta$ : **0.580** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : 11.49 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{_}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : 1.971 t

**A**: Área de la sección transversal

A : 384.00 cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : 0.67

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : 19.82 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : 27.52 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : **0.300** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{___}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{___}}$$

$\eta$ : **0.211** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}$ : 57.64 kp/cm²

$\sigma_{m,z,d}$ : 0.40 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}$ : 0.885 t·m
$M_{z,d}$ : 0.004 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : 1536.00 cm³
$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$ : 193.05 kp/cm²
$f_{m,z,d}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : 1.10
$k_{h,z}$ : 1.10

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$k_m$ : 0.70

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.009** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.246 m del nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$\sigma_{t,0,d}$ : 0.01 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{t,0,d}$ : 0.002 t

**A**: Área de la sección transversal

$A$ : 384.00 cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}$ : 0.93 kp/cm²
$\sigma_{m,z,d}$ : 0.03 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}$ : 0.014 t·m
$M_{z,d}$ : 0.000 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : 1536.00 cm³
$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$f_{t,0,d}$ : 73.73 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/$$

Donde:





**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.50

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$f_{t,0,k}$ : 168.20 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$ : 107.25 kp/cm²
$f_{m,z,d}$ : 107.65 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.50

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : 1.10
$k_{h,z}$ : 1.10

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$k_m$ : 0.70

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·SCU.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.300** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z}}{f_{m,z}}$$

$\eta$ : **0.211** ✓

$\eta$ : **0.303** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{__} \cdot f_{__,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{__,y,d}} + \frac{\sigma_{m,}}{f_{_}}$$

$\eta$ : **0.214** ✓

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$\sigma_{c,0,d}$ : 0.44 kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| /$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : 0.170 t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : 384.00 cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}$ : 57.64 kp/cm²

$\sigma_{m,z,d}$ : 0.40 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}$ : -0.885 t·m

$M_{z,d}$ : 0.004 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : 1536.00 cm³

$W_{el,z}$ : 1024.00 cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$ : 176.15 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.25

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$ : 193.05 kp/cm²

$f_{m,z,d}$ : 193.76 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} /$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : 0.90

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 244.65 kp/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_{h,y}$ : 1.10

$k_{h,z}$ : 1.10

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : 240.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1\right.$$





Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : 160.00 mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.25

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : 0.70

**$\chi_c$**: Factor de inestabilidad

$\chi_{c,y}$ : 0.96

$\chi_{c,z}$ : 0.86

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

***Comprobaciones E.L.U. (Resumido)***

| Barras | COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $N_{t,0,d}$ | $N_{c,0,d}$ | $M_{y,d}$ | $M_{z,d}$ | $V_{y,d}$ | $V_{z,d}$ | $M_{x,d}$ | $M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ | |
| N2/N1 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 14.2 | x: 2.24 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 28.4 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 14.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 14.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 28.4** |
| N4/N3 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 6.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 15.3 | η = 0.9 | x: 0.66 m<br>η = 6.1 | N.P.(3) | x: 0.66 m<br>η = 6.1 | x: 0.66 m<br>η = 15.7 | **CUMPLE<br>η = 15.7** |
| N3/N2 | N.P.(1) | η = 0.6 | x: 2.8 m<br>η = 16.6 | x: 0 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 2.8 m<br>η = 31.5 | N.P.(2) | x: 2.8 m<br>η = 16.6 | N.P.(3) | x: 2.8 m<br>η = 17.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 31.5** |
| N6/N5 | N.P.(1) | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 26.9 | x: 2.24 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 53.8 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 27.0 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 27.6 | x: 0 m<br>η = 53.9 | **CUMPLE<br>η = 53.9** |
| N8/N7 | η < 0.1 | N.P.(5) | x: 0.66 m<br>η = 12.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 29.7 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | N.P.(6) | x: 0.66 m<br>η = 29.8 | **CUMPLE<br>η = 29.8** |
| N7/N6 | N.P.(1) | η = 1.0 | x: 2.8 m<br>η = 31.3 | x: 0 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 2.8 m<br>η = 56.7 | η = 0.1 | x: 2.8 m<br>η = 31.3 | N.P.(3) | x: 2.8 m<br>η = 32.1 | x: 2.8 m<br>η = 56.8 | **CUMPLE<br>η = 56.8** |
| N9/N10 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 11.9 | x: 0.66 m<br>η = 0.1 | N.P.(7) | x: 0.66 m<br>η = 29.4 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.0 | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 3.9 | x: 0.66 m<br>η = 29.5 | **CUMPLE<br>η = 29.5** |
| N10/N11 | η < 0.1 | η = 0.7 | x: 2.49 m<br>η = 28.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 55.3 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 28.2 | x: 1.25 m<br>η = 1.0 | x: 2.49 m<br>η = 28.7 | x: 2.49 m<br>η = 55.3 | **CUMPLE<br>η = 55.3** |
| N11/N12 | N.P.(1) | η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 29.6 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 55.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 29.6 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 30.4 | x: 0 m<br>η = 55.5 | **CUMPLE<br>η = 55.5** |
| N13/N14 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.4 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.6 | N.P.(2) | x: 0.66 m<br>η = 12.5 | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 30.6** |
| N14/N15 | η < 0.1 | η = 0.6 | x: 2.49 m<br>η = 29.3 | x: 2.49 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 57.5 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 29.4 | x: 1.25 m<br>η = 1.0 | x: 2.49 m<br>η = 29.9 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 57.5** |
| N15/N16 | N.P.(1) | η = 0.8 | x: 0 m<br>η = 31.2 | x: 2.49 m<br>η = 0.5 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 61.0 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 31.3 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 32.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 61.0** |
| N17/N18 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.5 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.7 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.5 | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 4.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.7 | **CUMPLE<br>η = 30.7** |
| N18/N19 | η < 0.1 | η = 0.5 | x: 2.49 m<br>η = 29.5 | x: 2.49 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 57.6 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 29.6 | x: 1.25 m<br>η = 0.9 | x: 2.49 m<br>η = 30.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 57.6** |
| N19/N20 | N.P.(1) | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 31.3 | x: 2.49 m<br>η = 0.5 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 61.3 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 31.5 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 32.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 61.3** |
| N21/N22 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 8.9 | x: 0.66 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 22.0 | η = 0.3 | x: 0.66 m<br>η = 8.9 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 8.9 | x: 0.66 m<br>η = 22.1 | **CUMPLE<br>η = 22.1** |
| N22/N23 | η < 0.1 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 21.4 | x: 0 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 41.8 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 21.4 | x: 1.25 m<br>η = 0.8 | x: 2.49 m<br>η = 21.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 41.8** |
| N23/N24 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 22.8 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 44.5 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 22.8 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 23.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 44.5** |
| N25/N26 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 8.9 | x: 0.66 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 22.0 | η = 0.3 | x: 0.66 m<br>η = 8.9 | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 3.0 | x: 0.66 m<br>η = 22.2 | **CUMPLE<br>η = 22.2** |
| N26/N27 | N.P.(1) | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 21.4 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 41.8 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 21.5 | N.P.(3) | x: 2.49 m<br>η = 21.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 41.8** |
| N27/N28 | N.P.(1) | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 22.8 | x: 2.49 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 44.5 | N.P.(2) | x: 1.45 m<br>η = 13.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 23.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 44.5** |
| N13/N17 | x: 3.07 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 3.07 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 1.53 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N17/N21 | x: 3.06 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 3.06 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.0 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 1.53 m<br>η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 2.1 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N21/N25 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 1.34 m<br>η = 0.9 | x: 1.34 m<br>η = 0.2 | η = 0.2 | x: 1.34 m<br>η = 0.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.9 | η < 0.1 | x: 1.34 m<br>η = 0.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 0.9** |
| N23/N27 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 1.34 m<br>η = 0.6 | x: 1.34 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 1.34 m<br>η = 0.9 | N.P.(2) | x: 1.34 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 1.34 m<br>η = 0.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 0.9** |
| N19/N23 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.(7) | x: 0 m<br>η = 2.0 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N15/N19 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.07 m<br>η = 1.2 | N.P.(8) | N.P.(7) | x: 3.07 m<br>η = 2.0 | N.P.(2) | N.P.(9) | N.P.(3) | x: 3.07 m<br>η = 1.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N11/N15 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.3 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N9/N13 | x: 3.06 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 1.53 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 3.06 m<br>η = 1.1 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N12/N16 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.5 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η = 0.2 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 1.3 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N16/N20 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.07 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 3.07 m<br>η = 2.0 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | N.P.(3) | x: 3.07 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 1.2 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N20/N24 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.06 m<br>η = 0.5 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 2.0 | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 1.6 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N24/N28 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 1.34 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.3 | x: 1.34 m<br>η = 0.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.6 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 0.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 0.9** |
| N29/N24 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.7 | x: 1.15 m<br>η = 14.4 | x: 1.15 m<br>η = 0.5 | η = 0.4 | η = 9.4 | N.P.(2) | x: 1.15 m<br>η = 14.6 | N.P.(3) | x: 1.15 m<br>η = 17.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 17.2** |
| N30/N28 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.7 | x: 1.15 m<br>η = 14.5 | x: 1.15 m<br>η = 0.5 | η = 0.3 | η = 9.5 | N.P.(2) | x: 1.15 m<br>η = 14.8 | N.P.(3) | x: 1.15 m<br>η = 17.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 17.4** |


# LISTADOS DE RESULTADOS

BENICARLO – PASEO DE MADERA- MODELO ZONA RAMPA


| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N31/N27 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 6.7 | x: 1.15 m<br>η = 3.0 | x: 1.15 m<br>η = 0.5 | η = 0.3 | η = 2.7 | N.P.(2) | x: 1.15 m<br>η = 3.3 | N.P.(3) | x: 1.15 m<br>η = 10.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 10.0** |
| N32/N23 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 6.7 | x: 1.15 m<br>η = 3.1 | x: 1.15 m<br>η = 0.5 | η = 0.4 | η = 2.8 | N.P.(2) | x: 1.15 m<br>η = 3.3 | N.P.(3) | x: 1.15 m<br>η = 10.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 10.0** |
| N33/N22 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 4.4 | x: 1.15 m<br>η = 9.0 | x: 1.15 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | η = 6.8 | N.P.(2) | x: 1.15 m<br>η = 9.0 | N.P.(3) | x: 1.15 m<br>η = 13.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 13.4** |
| N34/N26 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 4.4 | x: 1.15 m<br>η = 9.0 | x: 1.15 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 6.8 | N.P.(2) | x: 1.15 m<br>η = 9.0 | N.P.(3) | x: 1.15 m<br>η = 13.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 13.3** |
| N35/N19 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 9.2 | x: 0.925 m<br>η = 4.2 | x: 0.925 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | η = 4.6 | N.P.(2) | x: 0.925 m<br>η = 4.2 | N.P.(3) | x: 0.925 m<br>η = 13.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 13.4** |
| N36/N20 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.7 | x: 0.925 m<br>η = 21.5 | x: 0.925 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 16.4 | η = 0.3 | x: 0.925 m<br>η = 21.6 | N.P.(3) | x: 0.925 m<br>η = 25.2 | η = 16.7 | **CUMPLE<br>η = 25.2** |
| N37/N16 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.7 | x: 0.719 m<br>η = 23.0 | x: 0.719 m<br>η = 0.1 | η = 0.2 | η = 20.4 | η = 0.3 | x: 0.719 m<br>η = 23.1 | N.P.(3) | x: 0.719 m<br>η = 23.2 | η = 20.7 | **CUMPLE<br>η = 23.2** |
| N38/N15 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 9.1 | x: 0.719 m<br>η = 4.2 | x: 0.719 m<br>η = 0.3 | η = 0.3 | η = 5.9 | N.P.(2) | x: 0.719 m<br>η = 4.4 | N.P.(3) | x: 0.719 m<br>η = 5.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 9.1** |
| N39/N14 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 6.1 | x: 0.719 m<br>η = 13.7 | x: 0 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | η = 14.7 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 4.5 | N.P.(3) | x: 0.719 m<br>η = 14.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 14.7** |
| N40/N18 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 6.1 | x: 0.925 m<br>η = 13.0 | x: 0 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | η = 11.7 | N.P.(2) | x: 0.925 m<br>η = 13.0 | N.P.(3) | x: 0.925 m<br>η = 18.9 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 18.9** |
| N41/N42 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.4 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.6 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.5 | N.P.(3) | x: 0.66 m<br>η = 12.5 | x: 0.66 m<br>η = 30.7 | **CUMPLE<br>η = 30.7** |
| N42/N43 | η < 0.1 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 29.9 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 58.0 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 30.0 | x: 1.25 m<br>η = 0.9 | x: 2.49 m<br>η = 30.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 58.0** |
| N43/N44 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 31.6 | x: 2.49 m<br>η = 0.5 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 61.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 31.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 32.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 61.8** |
| N28/N44 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η = 0.7 | x: 3.06 m<br>η = 0.8 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 3.06 m<br>η = 1.8 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N27/N43 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 1.1 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N25/N41 | x: 3.06 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 1.53 m<br>η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 3.06 m<br>η = 2.1 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N45/N42 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 6.2 | x: 1.37 m<br>η = 11.5 | x: 1.37 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | η = 7.5 | N.P.(2) | x: 1.37 m<br>η = 11.6 | N.P.(3) | x: 1.37 m<br>η = 17.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 17.6** |
| N46/N43 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 9.5 | x: 1.37 m<br>η = 3.9 | x: 1.37 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | η = 3.0 | N.P.(2) | x: 1.37 m<br>η = 4.0 | N.P.(3) | x: 1.37 m<br>η = 13.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 13.4** |
| N47/N44 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.7 | x: 1.37 m<br>η = 18.6 | x: 1.37 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 10.5 | η = 0.2 | x: 1.37 m<br>η = 18.7 | N.P.(3) | x: 1.37 m<br>η = 22.3 | η = 10.7 | **CUMPLE<br>η = 22.3** |
| N48/N49 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.6 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.8 | η = 0.2 | x: 0.66 m<br>η = 12.7 | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 4.1 | x: 0.66 m<br>η = 31.0 | **CUMPLE<br>η = 31.0** |
| N49/N50 | η < 0.1 | η = 0.2 | x: 2.49 m<br>η = 30.0 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 58.1 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 30.1 | x: 1.25 m<br>η = 0.9 | x: 2.49 m<br>η = 30.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 58.1** |
| N50/N51 | N.P.(1) | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 31.6 | x: 2.49 m<br>η = 0.7 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 62.0 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 31.8 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 32.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 62.0** |
| N44/N51 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 1.2 | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N41/N48 | x: 3.07 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 3.07 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 1.73 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N52/N49 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 6.3 | x: 1.6 m<br>η = 10.6 | x: 1.6 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | η = 6.0 | N.P.(2) | x: 1.6 m<br>η = 10.6 | N.P.(3) | x: 1.6 m<br>η = 16.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 16.7** |
| N53/N51 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.8 | x: 1.6 m<br>η = 17.3 | x: 1.6 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | η = 8.6 | η = 0.2 | x: 1.6 m<br>η = 17.3 | N.P.(3) | x: 1.6 m<br>η = 21.0 | η = 8.8 | **CUMPLE<br>η = 21.0** |
| N54/N50 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 9.6 | x: 1.6 m<br>η = 3.6 | x: 1.6 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | η = 2.3 | N.P.(2) | x: 1.6 m<br>η = 3.7 | N.P.(3) | x: 1.6 m<br>η = 13.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 13.3** |
| N55/N56 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 8.7 | x: 0 m<br>η = 0.6 | η = 0.9 | x: 0.66 m<br>η = 21.8 | η = 0.4 | x: 0.66 m<br>η = 9.0 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 9.0 | x: 0.66 m<br>η = 22.1 | **CUMPLE<br>η = 22.1** |
| N56/N57 | η < 0.1 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 19.9 | x: 0 m<br>η = 0.7 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 40.4 | η < 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 20.2 | x: 1.25 m<br>η = 0.9 | x: 2.49 m<br>η = 20.5 | x: 2.49 m<br>η = 40.5 | **CUMPLE<br>η = 40.5** |
| N57/N58 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 21.8 | x: 2.49 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 42.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 21.8 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 22.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 42.8** |
| N59/N60 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 9.0 | x: 0 m<br>η = 0.7 | η = 1.1 | x: 0.66 m<br>η = 22.2 | η = 0.3 | x: 0.66 m<br>η = 9.4 | x: 0 m<br>η = 0.7 | x: 0.66 m<br>η = 3.1 | x: 0.66 m<br>η = 22.3 | **CUMPLE<br>η = 22.3** |
| N60/N61 | N.P.(1) | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 19.9 | x: 0 m<br>η = 0.8 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 40.4 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 20.2 | N.P.(3) | x: 2.49 m<br>η = 20.5 | x: 2.49 m<br>η = 40.5 | **CUMPLE<br>η = 40.5** |
| N61/N62 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 21.8 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 42.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 21.9 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 22.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 42.8** |
| N51/N58 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.06 m<br>η = 0.6 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 2.0 | η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.06 m<br>η = 2.4 | **CUMPLE<br>η = 2.4** |
| N58/N62 | η = 0.2 | N.P.(5) | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 1.34 m<br>η = 0.3 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 0.9 | N.P.(2) | x: 1.34 m<br>η = 0.5 | x: 1.34 m<br>η = 0.3 | N.P.(6) | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 0.9** |
| N57/N61 | η = 0.4 | N.P.(5) | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.6 | x: 0.67 m<br>η = 0.3 | N.P.(6) | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 0.9** |
| N50/N57 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 3.06 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.0 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.06 m<br>η = 1.4 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N48/N55 | x: 3.06 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 3.06 m<br>η = 0.2 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.0 | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 1.91 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 2.1 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N55/N59 | η = 0.1 | N.P.(5) | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 1.34 m<br>η = 0.6 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.9 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 0.893 m<br>η = 0.5 | N.P.(6) | x: 1.34 m<br>η = 0.7 | **CUMPLE<br>η = 1.0** |
| N63/N60 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.4 | x: 1.82 m<br>η = 5.2 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | η = 3.5 | η = 0.2 | x: 1.82 m<br>η = 5.2 | N.P.(3) | x: 1.82 m<br>η = 7.5 | η = 3.7 | **CUMPLE<br>η = 7.5** |
| N64/N56 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.4 | x: 1.82 m<br>η = 5.4 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | η = 3.7 | η = 0.2 | x: 1.82 m<br>η = 5.4 | N.P.(3) | x: 1.82 m<br>η = 7.7 | η = 3.8 | **CUMPLE<br>η = 7.7** |
| N65/N57 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.1 | x: 1.82 m<br>η = 1.6 | x: 1.82 m<br>η = 0.3 | η = 0.2 | η = 1.4 | N.P.(2) | x: 1.82 m<br>η = 1.8 | N.P.(3) | x: 1.82 m<br>η = 4.8 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 4.8** |
| N66/N58 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.4 | x: 1.82 m<br>η = 8.5 | x: 1.82 m<br>η = 0.3 | η = 0.2 | η = 4.8 | N.P.(2) | x: 1.82 m<br>η = 8.6 | N.P.(3) | x: 1.82 m<br>η = 9.9 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 9.9** |
| N67/N62 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 1.82 m<br>η = 8.5 | x: 1.82 m<br>η = 0.3 | η = 0.2 | η = 4.8 | η = 0.1 | x: 1.82 m<br>η = 8.6 | N.P.(3) | x: 1.82 m<br>η = 9.9 | η = 4.9 | **CUMPLE<br>η = 9.9** |
| N68/N61 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.0 | x: 1.82 m<br>η = 1.5 | x: 1.82 m<br>η = 0.3 | η = 0.2 | η = 1.3 | N.P.(2) | x: 1.82 m<br>η = 1.8 | N.P.(3) | x: 1.82 m<br>η = 4.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 4.7** |
| N64/N69 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.9 | η = 0.9 | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N69/N60 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 1.13 m<br>η = 1.9 | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 0.8 | η = 0.8 | x: 1.13 m<br>η = 2.2 | N.P.(3) | x: 1.13 m<br>η = 2.6 | x: 0 m<br>η = 1.6 | **CUMPLE<br>η = 2.6** |
| N63/N69 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.2 | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.8 | η = 0.8 | **CUMPLE<br>η = 1.8** |
| N69/N56 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 1.13 m<br>η = 2.0 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 0.8 | η = 0.8 | x: 1.13 m<br>η = 2.4 | N.P.(3) | x: 1.13 m<br>η = 2.7 | x: 0 m<br>η = 1.6 | **CUMPLE<br>η = 2.7** |
| N65/N70 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.1 | x: 0 m<br>η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 0.7 | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 0.5 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.0 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 3.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 3.1** |
| N70/N61 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.1 | x: 1.13 m<br>η = 0.4 | x: 1.13 m<br>η = 0.7 | η = 0.3 | x: 1.13 m<br>η = 0.5 | N.P.(2) | x: 1.13 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 1.13 m<br>η = 2.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.7** |
| N68/N70 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 0.7 | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 0.5 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.0 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.8 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.8** |
| N70/N57 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 1.13 m<br>η = 0.4 | x: 1.13 m<br>η = 0.7 | η = 0.3 | x: 1.13 m<br>η = 0.5 | N.P.(2) | x: 1.13 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 1.13 m<br>η = 2.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.5** |
| N66/N71 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 0.5 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.5 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.4** |
| N71/N62 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 1.13 m<br>η = 0.4 | x: 1.13 m<br>η = 3.3 | η = 0.9 | x: 1.13 m<br>η = 0.6 | η = 1.1 | x: 1.13 m<br>η = 3.4 | N.P.(3) | x: 1.13 m<br>η = 4.3 | η = 2.0 | **CUMPLE<br>η = 4.3** |
| N67/N71 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.8 | x: 0 m<br>η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 0.5 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.5 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.2** |
| N71/N58 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.7 | x: 1.13 m<br>η = 0.4 | x: 1.13 m<br>η = 3.5 | η = 1.0 | x: 1.13 m<br>η = 0.6 | η = 1.1 | x: 1.13 m<br>η = 3.6 | N.P.(3) | x: 1.13 m<br>η = 4.3 | η = 2.0 | **CUMPLE<br>η = 4.3** |
| N72/N73 | η < 0.1 | N.P.(5) | x: 0.66 m<br>η = 12.4 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.5 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 12.4 | x: 0 m<br>η = 0.1 | N.P.(6) | x: 0.66 m<br>η = 30.6 | **CUMPLE<br>η = 30.6** |
| N73/N74 | η < 0.1 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 27.7 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 56.1 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 27.9 | x: 1.25 m<br>η = 1.1 | x: 2.49 m<br>η = 28.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 56.1** |
| N74/N75 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 30.2 | x: 2.49 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 59.5 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 30.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 30.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 59.5** |
| N62/N75 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 3.06 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η = 0.5 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 1.6 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N76/N75 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.1 | x: 2.04 m<br>η = 11.7 | x: 2.04 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | η = 6.1 | η = 0.1 | x: 2.04 m<br>η = 11.7 | N.P.(3) | x: 2.04 m<br>η = 13.8 | η = 6.2 | **CUMPLE<br>η = 13.8** |
| N61/N74 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | N.P.(2) | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N77/N74 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 4.9 | x: 2.04 m<br>η = 2.1 | x: 2.04 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 1.6 | η < 0.1 | x: 2.04 m<br>η = 2.2 | N.P.(3) | x: 2.04 m<br>η = 7.0 | η = 1.7 | **CUMPLE<br>η = 7.0** |
| N59/N72 | x: 3.06 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.0 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.1 | x: 2.68 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 3.06 m<br>η = 2.1 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N78/N73 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.4 | x: 2.04 m<br>η = 7.3 | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.(7) | η = 4.4 | N.P.(2) | x: 2.04 m<br>η = 7.3 | N.P.(3) | x: 2.04 m<br>η = 10.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 10.5** |
| N79/N80 | η < 0.1 | N.P.(5) | x: 0.66 m<br>η = 12.7 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 30.9 | η = 0.3 | x: 0.66 m<br>η = 12.8 | x: 0 m<br>η = 0.3 | N.P.(6) | x: 0.66 m<br>η = 31.2 | **CUMPLE<br>η = 31.2** |
| N80/N81 | η < 0.1 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 27.8 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 56.2 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 27.9 | x: 1.25 m<br>η = 1.1 | x: 2.49 m<br>η = 28.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 56.2** |
| N81/N82 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 30.4 | x: 2.49 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 59.1 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 30.5 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 30.8 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 59.1** |
| N75/N82 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.0 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.07 m<br>η = 1.2 | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N83/N82 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.2 | x: 2.27 m<br>η = 11.2 | x: 2.27 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 5.3 | η = 0.1 | x: 2.27 m<br>η = 11.3 | N.P.(3) | x: 2.27 m<br>η = 13.4 | η = 5.4 | **CUMPLE<br>η = 13.4** |
| N74/N81 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.07 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.0 | N.P.(2) | x: 3.07 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N84/N81 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 5.0 | x: 2.27 m<br>η = 2.2 | x: 2.27 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | η = 1.5 | N.P.(2) | x: 2.27 m<br>η = 2.4 | N.P.(3) | x: 2.27 m<br>η = 7.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 7.3** |
| N72/N79 | x: 3.07 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 2.88 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N85/N80 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.5 | x: 2.27 m<br>η = 7.0 | x: 2.27 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | η = 3.9 | N.P.(2) | x: 2.27 m<br>η = 7.0 | N.P.(3) | x: 2.27 m<br>η = 10.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 10.3** |
| N86/N87 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 0.66 m<br>η = 14.9 | x: 0.66 m<br>η = 0.5 | η = 0.8 | x: 0.66 m<br>η = 35.6 | η = 0.5 | x: 0.66 m<br>η = 15.2 | N.P.(3) | x: 0.66 m<br>η = 15.2 | x: 0.66 m<br>η = 35.8 | **CUMPLE<br>η = 35.8** |


# LISTADOS DE RESULTADOS

BENICARLO – PASEO DE MADERA- MODELO ZONA RAMPA


| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N87/N88 | η < 0.1 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 31.4 | x: 0 m<br>η = 0.8 | η = 0.3 | x: 2.49 m<br>η = 62.6 | N.P.(2) | x: 2.49 m<br>η = 31.7 | x: 1.45 m<br>η = 1.1 | x: 2.49 m<br>η = 32.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 62.6** |
| N88/N89 | N.P.(1) | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 34.1 | x: 2.49 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 67.2 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 34.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 34.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 67.2** |
| N90/N91 | η < 0.1 | N.P.(5) | x: 0.66 m<br>η = 7.7 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η = 0.6 | x: 0.66 m<br>η = 19.1 | η = 1.7 | x: 0.66 m<br>η = 7.8 | x: 0 m<br>η = 0.4 | N.P.(6) | x: 0.66 m<br>η = 20.2 | **CUMPLE<br>η = 20.2** |
| N91/N92 | η = 0.1 | N.P.(5) | x: 2.49 m<br>η = 18.1 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 36.0 | η = 0.1 | x: 2.49 m<br>η = 18.1 | x: 1.25 m<br>η = 9.2 | N.P.(6) | x: 2.49 m<br>η = 36.1 | **CUMPLE<br>η = 36.1** |
| N92/N93 | η < 0.1 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 18.8 | x: 2.49 m<br>η = 0.4 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 37.4 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 19.0 | x: 1.45 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 19.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 37.4** |
| N82/N89 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.5 | x: 3.06 m<br>η = 0.5 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.1 | η = 0.2 | x: 3.06 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.5 | x: 3.06 m<br>η = 1.6 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N89/N93 | η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.6 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 1.9 | x: 2.16 m<br>η = 0.8 | x: 0 m<br>η = 2.0 | x: 0 m<br>η = 2.7 | **CUMPLE<br>η = 2.7** |
| N81/N88 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 3.06 m<br>η = 1.5 | x: 3.06 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 2.1 | N.P.(2) | x: 3.06 m<br>η = 1.5 | N.P.(3) | x: 3.06 m<br>η = 1.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N94/N88 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 5.5 | x: 2.5 m<br>η = 2.3 | x: 2.5 m<br>η = 0.4 | η = 0.2 | η = 1.4 | N.P.(2) | x: 2.5 m<br>η = 2.4 | N.P.(3) | x: 2.5 m<br>η = 7.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 7.7** |
| N95/N89 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.4 | x: 2.5 m<br>η = 12.1 | x: 2.5 m<br>η = 0.4 | η = 0.2 | η = 5.3 | η < 0.1 | x: 2.5 m<br>η = 12.2 | N.P.(3) | x: 2.5 m<br>η = 14.5 | η = 5.3 | **CUMPLE<br>η = 14.5** |
| N96/N93 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 2.5 m<br>η = 7.0 | x: 2.5 m<br>η = 1.0 | η = 0.5 | η = 3.2 | η = 0.1 | x: 2.5 m<br>η = 7.4 | N.P.(3) | x: 2.5 m<br>η = 8.5 | η = 3.3 | **CUMPLE<br>η = 8.5** |
| N88/N92 | η = 0.3 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 0 m<br>η = 0.5 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.6 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.9 | x: 1.68 m<br>η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 1.9 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.6** |
| N97/N92 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.6 | x: 2.5 m<br>η = 0.5 | x: 2.5 m<br>η = 1.0 | η = 0.5 | η = 0.2 | η = 0.1 | x: 2.5 m<br>η = 1.1 | N.P.(3) | x: 2.5 m<br>η = 3.5 | η = 0.3 | **CUMPLE<br>η = 3.5** |
| N86/N90 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 3.84 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.8 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 2.4 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 1.8 | x: 0 m<br>η = 3.0 | **CUMPLE<br>η = 3.0** |
| N98/N91 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.1 | x: 2.5 m<br>η = 3.6 | x: 2.5 m<br>η = 0.3 | η = 0.2 | η = 1.7 | η = 0.1 | x: 2.5 m<br>η = 3.7 | N.P.(3) | x: 2.5 m<br>η = 5.7 | η = 1.8 | **CUMPLE<br>η = 5.7** |
| N79/N86 | x: 3.06 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.7 | x: 3.06 m<br>η = 0.6 | η = 0.2 | x: 3.06 m<br>η = 2.2 | η = 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.6 | x: 2.68 m<br>η < 0.1 | x: 3.06 m<br>η = 1.6 | x: 3.06 m<br>η = 2.3 | **CUMPLE<br>η = 2.3** |
| N99/N87 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 4.0 | x: 2.5 m<br>η = 7.1 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | η = 3.6 | η = 0.1 | x: 2.5 m<br>η = 7.2 | N.P.(3) | x: 2.5 m<br>η = 10.9 | η = 3.7 | **CUMPLE<br>η = 10.9** |
| N99/N100 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.7 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.6** |
| N100/N91 | x: 2.29 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 2.1 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 1.3 | **CUMPLE<br>η = 1.4** |
| N98/N100 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(2) | x: 2.29 m<br>η = 1.1 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.6** |
| N100/N87 | x: 2.29 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 2.29 m<br>η = 1.5 | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 0.7 | x: 2.29 m<br>η = 1.6 | x: 2.29 m<br>η < 0.1 | x: 2.29 m<br>η = 1.9 | x: 0 m<br>η = 1.5 | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N94/N101 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.4** |
| N101/N92 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.0 | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N97/N101 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.0 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 2.29 m<br>η = 0.2 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(2) | x: 2.29 m<br>η = 1.0 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.8 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.8** |
| N101/N88 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.7 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 2.29 m<br>η = 0.7 | η = 0.2 | x: 0 m<br>η = 1.3 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.3 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 3.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 3.0** |
| N95/N102 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.8 | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.3 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N102/N93 | x: 2.29 m<br>η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 2.29 m<br>η = 1.0 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.4 | η = 0.8 | x: 2.29 m<br>η = 1.1 | x: 1.53 m<br>η = 0.8 | x: 2.29 m<br>η = 1.6 | x: 0 m<br>η = 1.6 | **CUMPLE<br>η = 1.6** |
| N96/N102 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 0.8 | η = 0.3 | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.3 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N102/N89 | x: 2.29 m<br>η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 2.29 m<br>η = 2.5 | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 1.4 | x: 2.29 m<br>η = 2.7 | x: 1.34 m<br>η = 0.7 | x: 2.29 m<br>η = 3.3 | x: 0 m<br>η = 2.1 | **CUMPLE<br>η = 3.3** |
| N5/N12 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 2.84 m<br>η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.8 | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 1.1 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N1/N5 | N.P.(1) | η = 0.1 | x: 3.05 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.(7) | x: 3.05 m<br>η = 2.1 | η = 0.6 | x: 3.05 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 3.05 m<br>η = 1.3 | x: 3.05 m<br>η = 1.8 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N2/N6 | η < 0.1 | η = 0.1 | x: 3.05 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 3.05 m<br>η = 2.1 | η = 0.1 | x: 3.05 m<br>η = 1.2 | x: 0.953 m<br>η = 0.2 | x: 3.05 m<br>η = 1.3 | x: 3.05 m<br>η = 1.5 | **CUMPLE<br>η = 2.1** |
| N11/N6 | N.P.(1) | η = 0.1 | x: 2.85 m<br>η = 1.9 | x: 2.85 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 2.85 m<br>η = 4.1 | η = 0.4 | x: 2.85 m<br>η = 1.9 | N.P.(3) | x: 2.85 m<br>η = 2.0 | x: 2.85 m<br>η = 4.5 | **CUMPLE<br>η = 4.5** |
| N4/N8 | N.P.(1) | η < 0.1 | x: 3.05 m<br>η = 1.2 | x: 3.05 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 3.05 m<br>η = 2.2 | η = 0.2 | x: 3.05 m<br>η = 1.2 | N.P.(3) | x: 3.05 m<br>η = 0.8 | x: 3.05 m<br>η = 2.4 | **CUMPLE<br>η = 2.4** |
| N8/N9 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 2.84 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 1.42 m<br>η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 0.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N43/N50 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.2 | x: 3.07 m<br>η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.9 | N.P.(2) | x: 3.07 m<br>η = 1.1 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.9** |
| N103/N1 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.6 | x: 0.5 m<br>η = 9.3 | x: 0.5 m<br>η = 1.2 | η = 1.2 | η = 9.9 | N.P.(2) | x: 0.5 m<br>η = 9.8 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 9.8 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 9.9** |
| N104/N2 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.1 | x: 0.5 m<br>η = 2.4 | x: 0.5 m<br>η = 0.9 | η = 0.8 | η = 2.2 | N.P.(2) | x: 0.5 m<br>η = 2.7 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 2.7 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 3.1** |

# LISTADOS DE RESULTADOS

BENICARLO – PASEO DE MADERA- MODELO ZONA RAMPA

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N105/N3 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 2.3 | x: 0.5 m<br>η = 7.5 | x: 0.5 m<br>η = 0.2 | η = 0.2 | η = 8.8 | η = 0.1 | x: 0.5 m<br>η = 7.6 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 7.7 | η = 8.9 | **CUMPLE<br>η = 8.9** |
| N106/N7 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 4.3 | x: 0.5 m<br>η = 14.1 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 16.4 | η = 0.1 | x: 0.5 m<br>η = 14.1 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 14.2 | η = 16.4 | **CUMPLE<br>η = 16.4** |
| N107/N6 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 5.8 | x: 0.5 m<br>η = 4.4 | x: 0.5 m<br>η = 1.0 | η = 1.0 | η = 4.1 | N.P.(2) | x: 0.5 m<br>η = 5.1 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 5.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 5.8** |
| N108/N5 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.1 | x: 0.5 m<br>η = 17.5 | x: 0.5 m<br>η = 0.4 | η = 0.7 | η = 18.6 | N.P.(2) | x: 0.5 m<br>η = 17.5 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 17.6 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 18.6** |
| N109/N10 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 5.9 | x: 0.5 m<br>η = 13.7 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 17.3 | N.P.(2) | x: 0.5 m<br>η = 13.7 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 14.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 17.3** |
| N110/N11 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 8.8 | x: 0.5 m<br>η = 3.6 | x: 0.5 m<br>η = 1.2 | η = 1.4 | η = 6.7 | N.P.(2) | x: 0.5 m<br>η = 4.4 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 5.2 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 8.8** |
| N111/N12 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 3.6 | x: 0.5 m<br>η = 23.8 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | η = 24.1 | η = 0.2 | x: 0.5 m<br>η = 23.8 | N.P.(3) | x: 0.5 m<br>η = 24.0 | η = 24.3 | **CUMPLE<br>η = 24.3** |
| N98/N112 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.7 | x: 0 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.4** |
| N112/N92 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.5 | x: 0 m<br>η = 0.7 | x: 1.76 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 1.76 m<br>η = 0.8 | N.P.(2) | x: 1.76 m<br>η = 0.9 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.3 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.3** |
| N97/N112 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.4** |
| N112/N91 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.8 | x: 1.76 m<br>η = 2.6 | x: 1.76 m<br>η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(2) | x: 1.76 m<br>η = 2.7 | N.P.(3) | x: 1.76 m<br>η = 3.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 3.5** |
| N97/N113 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.9 | x: 1.76 m<br>η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 0.1 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 1.76 m<br>η = 1.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 1.5** |
| N113/N93 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 0.8 | x: 1.76 m<br>η = 5.0 | x: 1.76 m<br>η = 0.4 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 2.3 | N.P.(2) | x: 1.76 m<br>η = 5.3 | N.P.(3) | x: 1.76 m<br>η = 6.1 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 6.1** |
| N96/N113 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.8 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 0.7 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.0 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.0** |
| N113/N92 | N.P.(1) | x: 0 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 1.3 | x: 1.76 m<br>η = 0.3 | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 0.9 | N.P.(2) | x: 0 m<br>η = 1.4 | N.P.(3) | x: 0 m<br>η = 2.5 | N.P.(4) | **CUMPLE<br>η = 2.5** |

*Notación:*

*$N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra*
*$N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra*
*$M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y*
*$M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z*
*$V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y*
*$V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z*
*$M_{x,d}$: Resistencia a torsión*
*$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada*
*$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas*
*$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas*
*$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinados*
*x: Distancia al origen de la barra*
*η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*

*(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
*(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
*(3) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.*
*(4) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.*
*(5) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
*(6) La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.*
*(7) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
*(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
*(9) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.*

ANEJO Nº 5: CÁLCULO OLEAJE, VIABILIDAD

INDICE

1-OBJETIVO

2-LOCALIZACIÓN

3-PLAYA DEL MORRONGO

4- VIABILIDAD DE PASEO PEATONAL SOBRE CONTRADIQUE EN PUERTO DE BENICARLÓ

## INFORME SOBRE VIABILIDAD DE PASEO PEATONAL SOBRE CONTRADIQUE EN PUERTO DE BENICARLÓ

José C. Serra Peris

Catedrático de Universidad de Puertos y Costas

### OBJETIVO

El objetivo del presente informe es analizar la viabilidad de construcción de un paseo sobre el contradique del puerto de Benicarló, dicha viabilidad es frente a la acción del oleaje sobre el contradique, es decir el posible alcance de las obras proyectadas por el oleaje que eventualmente pueda alcanzar esta zona.

### LOCALIZACIÓN

El puerto de Benicarló se localiza en la Comarca del Baix Maestrat, provincia de Castellón, limitando al norte con el municipio de Vinaroz y al sur con Peñiscola.




Las obras proyectadas se localizan en el contradique del puerto de Benicarló, a cuyo pie se localiza la playa del Morrongo.

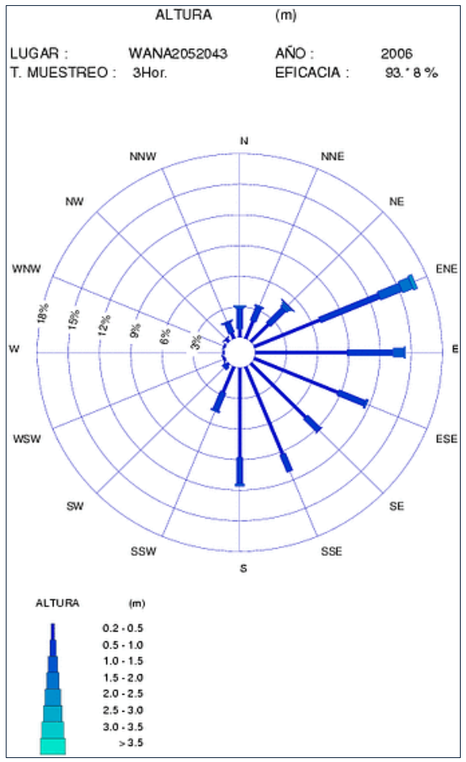
En las imágenes que acompañan al texto podemos ver tanto la localización como un detalle del contradique y la playa del Morrongo, playa encajada entre la línea de costa original y el martillo que arranca del contradique.

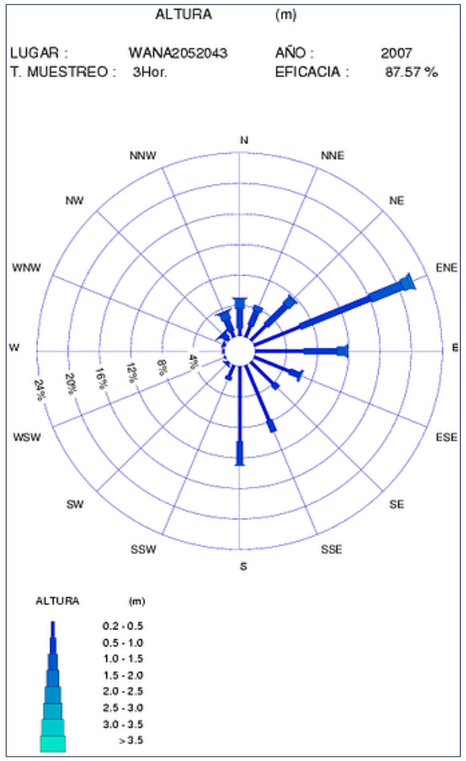
### PLAYA DEL MORRONGO

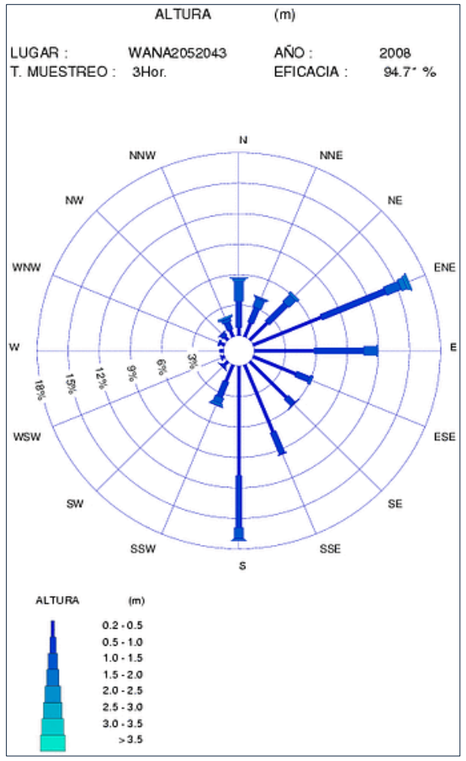
La playa del Morrongo es una formación sedimentaria, abrigada a los oleajes del primer cuadrante, fundamentalmente, oleajes de barlomar (NE, ENE, E y ESE), y apoyada gracias a los oleajes del segundo cuadrante, oleajes de sotamar (SE, SSE y S).

La playa del Morrongo se ha generado gracias a la presencia del puerto de Benicarló y la componente sur del Transporte Sólido Litoral, lo que obligo en su momento a la construcción del martillo que arranca del contradique y cuyo objetivo es evitar la entrada al recinto portuario de los sedimentos.

La playa cumple una función de protección del propio contradique, con una anchura, en la zona más expuesta muy superior a los cuarenta y cinco metros, anchura que consideramos como mínima para considerar una playa de arenas como estable, y una cota superior a los dos metros al pie del escollerado que conforma el contradique, cota que es superior a la que podríamos considerar como cota de inundación en este frente litoral, y estimada en dos metros.




En las imágenes anexas podemos ver los datos registrados del oleaje en el punto WANA 2052043, enfrentado con el puerto de Benicarló, recogiendo los años 2006, 2007 y 2008, datos facilitados por el Programa de Clima Marítimo del Ente Puertos del Estado.

Como podemos ver, en general, el oleaje reinante es el ENE, salvo en el año 2008 en que el reinante es el S junto con el ENE. El oleaje esta polarizado por las dos direcciones del ENE y S; en el primer caso la playa esta abrigada a dicho oleaje, y en el segundo enfrentada al mismo. Hay que señalar que este oleaje es exterior, no el que alcanza la línea de costa tras sufrir el efecto de la refracción, en este caso habria que señalar que son los oleajes del SE los que realmente se enfrentan a la playa del Morrongo, en cuyo caso son los oleajes de menor intensidad, del segundo cuadrante, los que alcanzan la playa.

En las siguientes tablas recogemos los registros del oleaje, en el punto WANA 2052043, para los mismos periodos que las rosas expuestas. Igualmente recogemos las alturas máximas registradas en dichos periodos. En el caso de los registros de altura máxima podemos ver que el oleaje del SE no se caracteriza por representar valores máximos.

**Tabla de Hs - Direccion en % - WANA 2052043 - 2006**

| | | | Hs (m) | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **CALMAS** | | 5.366 | | | | | | | | | | | **5.366** |
| **Dirección** | **N** | *0.0* | .809 | 2.021 | .147 | .147 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **3.124** |
| | **NNE** | *22.5* | 1.838 | 1.433 | .184 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **3.455** |
| | **NE** | *45.0* | 2.389 | 2.095 | .331 | .184 | .037 | .037 | --- | --- | --- | --- | --- | **5.072** |
| | **ENE** | *67.5* | 6.836 | 6.174 | 2.242 | 1.066 | .404 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **16.722** |
| | **E** | *90.0* | 8.820 | 4.447 | 1.066 | .110 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **14.443** |
| | **ESE** | *112.5* | 8.747 | 2.756 | .221 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **11.724** |
| | **SE** | *135.0* | 7.460 | 1.801 | .037 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **9.298** |
| | **SSE** | *157.5* | 9.261 | 1.838 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **11.099** |
| | **S** | *180.0* | 8.784 | 2.573 | .257 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **11.613** |

**Tabla de Hs - Direccion en % - WANA 2052043 - 2006**

| | | | Hs (m) | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **SSW** | *202.5* | 2.683 | 1.874 | .184 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **4.741** |
| | **SW** | *225.0* | .257 | .368 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.625** |
| | **WSW** | *247.5* | .110 | .074 | .037 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.221** |
| | **W** | *270.0* | .110 | .037 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.147** |
| | **WNW** | *292.5* | .110 | .074 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.184** |
| | **NW** | *315.0* | .294 | .074 | .037 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.404** |
| | **NNW** | *337.5* | .551 | 1.029 | .110 | .074 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **1.764** |
| **Total** | | | **5.366** | **28.666** | **4.851** | **1.580** | **0.441** | **0.037** | --- | --- | --- | --- | --- | **100%** |

**Tabla de Hs - Direccion en % - WANA 2052043 - 2007**

| | | | Hs (m) | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **SW** | *225.0* | .196 | .196 | .078 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.469** |
| | **WSW** | *247.5* | .156 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.156** |
| | **W** | *270.0* | .156 | .078 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.235** |
| | **WNW** | *292.5* | .196 | .196 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.391** |
| | **NW** | *315.0* | .235 | .665 | .156 | .078 | .039 | .039 | --- | --- | --- | --- | --- | **1.212** |
| | **NNW** | *337.5* | .782 | 1.643 | .899 | .196 | --- | .039 | --- | --- | --- | --- | --- | **3.559** |
| **Total** | | | **7.157** | **32.225** | **10.012** | **2.112** | **0.469** | **0.156** | --- | --- | --- | --- | --- | **100%** |

**Tabla de Hs - Direccion en % - WANA 2052043 - 2007**

| | | Hs (m) | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **CALMAS** | 7.157 | | | | | | | | | | | **7.157** |

**Tabla de Hs - Direccion en % - WANA 2052043 - 2008**

| | | | Hs (m) | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **CALMAS** | | 7.609 | | | | | | | | | | | **7.609** |

**Dirección / Direccion**

| | | | Hs (m) | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **N** | *0.0* | .978 | 2.542 | 1.291 | .156 | .039 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **5.006** |
| | **NNE** | *22.5* | 1.603 | 2.073 | .665 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **4.341** |
| | **NE** | *45.0* | 2.738 | 3.637 | 1.173 | .196 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **7.743** |
| | **ENE** | *67.5* | 6.375 | 9.777 | 4.419 | .978 | .352 | .078 | --- | --- | --- | --- | --- | **21.979** |
| | **E** | *90.0* | 6.218 | 4.263 | 1.095 | .274 | .039 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **11.889** |
| | **ESE** | *112.5* | 4.928 | 1.291 | .078 | .235 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **6.531** |
| | **SE** | *135.0* | 4.106 | .743 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **4.849** |
| | **SSE** | *157.5* | 7.822 | 1.603 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **9.425** |
| | **S** | *180.0* | 9.816 | 3.050 | .156 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **13.023** |
| | **SSW** | *202.5* | 1.564 | .469 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **2.034** |
| | **N** | *0.0* | .793 | 2.596 | 1.983 | .216 | .036 | .072 | --- | --- | --- | --- | --- | **5.698** |
| | **NNE** | *22.5* | 1.442 | 1.623 | .865 | .144 | .072 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **4.147** |
| | **NE** | *45.0* | 2.380 | 2.560 | .938 | .288 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **6.167** |
| | **ENE** | *67.5* | 7.104 | 6.708 | 1.515 | .577 | .252 | .144 | --- | --- | --- | --- | --- | **16.300** |
| | **E** | *90.0* | 5.770 | 4.796 | 1.262 | .144 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **11.973** |
| | **ESE** | *112.5* | 4.472 | 1.370 | .288 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **6.131** |
| | **SE** | *135.0* | 4.977 | .902 | .072 | --- | .036 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **5.986** |
| | **SSE** | *157.5* | 7.140 | 2.308 | .072 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **9.520** |
| | **S** | *180.0* | 10.783 | 5.121 | 1.118 | .108 | .036 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **17.166** |
| | **SSW** | *202.5* | 1.767 | 1.623 | .613 | .252 | .036 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **4.291** |

**Tabla de Hs - Direccion en % - WANA 2052043 - 2008**

| | | | Hs (m) | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <= 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | > 5.0 | |
| | **SW** | *225.0* | .505 | .180 | .036 | .036 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.757** |
| | **WSW** | *247.5* | .252 | .108 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.361** |
| | **W** | *270.0* | .361 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.361** |
| | **WNW** | *292.5* | .433 | .180 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.613** |
| | **NW** | *315.0* | .397 | .397 | .072 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **0.865** |
| | **NNW** | *337.5* | .721 | .757 | .325 | .072 | .180 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | **2.056** |
| **Total** | | | **7.609** | **31.230** | **9.160** | **1.839** | **0.649** | **0.216** | --- | --- | --- | --- | --- | **100%** |

**Tabla de Altura Significante - Máximas Mensuales**

**WANA 2052043 - 2006**

| Mes | Hs | Tp | Dir | Dia | Hora |
|---|---|---|---|---|---|
| Ene | 2.2 | 9.3 | 73 | 31 | 0 |
| Feb | 2.0 | 6.5 | 59 | 27 | 3 |
| Mar | 1.6 | 9.5 | 11 | 6 | 0 |
| Abr | 1.6 | 6.5 | 83 | 24 | 15 |
| May | 2.0 | 6.6 | 76 | 3 | 15 |
| Jun | 1.1 | 4.4 | 103 | 2 | 21 |
| **Jul** | **0.8** | **4.8** | **176** | **2** | **0** |
| Ago | 1.4 | 4.6 | 80 | 30 | 15 |
| Sep | 1.0 | 3.5 | 338 | 15 | 0 |
| Oct | 1.1 | 8.1 | 79 | 12 | 21 |
| Nov | 1.9 | 6.7 | 78 | 3 | 3 |
| Dic | 2.7 | 9.2 | 55 | 21 | 0 |

**Tabla de Altura Significante - Máximas Mensuales**

**WANA 2052043 - 2007**

| Mes | Hs | Tp | Dir | Dia | Hora |
|---|---|---|---|---|---|
| Ene | 2.3 | 7.6 | 67 | 26 | 12 |
| Feb | 1.5 | 4.3 | 338 | 27 | 0 |
| Mar | 2.7 | 5.3 | 315 | 20 | 3 |
| Abr | 1.5 | 6.4 | 24 | 5 | 3 |
| May | 1.3 | 6.3 | 71 | 22 | 9 |
| **Jun** | **1.2** | **5.6** | **178** | **15** | **21** |
| Jul | 1.4 | 4.4 | 347 | 10 | 3 |
| Ago | 2.1 | 7.1 | 80 | 25 | 15 |
| Sep | 1.8 | 9.8 | 76 | 5 | 12 |
| Oct | 2.3 | 9.2 | 70 | 21 | 3 |
| Nov | 1.8 | 10.9 | 69 | 27 | 12 |
| Dic | 2.9 | 9.4 | 70 | 16 | 3 |

**Tabla de Altura Significante - Máximas Mensuales**

**WANA 2052043 - 2008**

| Mes | Hs | Tp | Dir | Dia | Hora |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ene** | **1.3** | **5.4** | **178** | **3** | **15** |
| Feb | 1.8 | 6.2 | 95 | 14 | 12 |
| Mar | 2.7 | 5.8 | 08 | 5 | 15 |
| Abr | 1.6 | 4.9 | 08 | 1 | 9 |
| May | 2.1 | 7.5 | 67 | 10 | 9 |
| Jun | 1.1 | 4.9 | 72 | 10 | 15 |
| Jul | 1.2 | 7.3 | 39 | 13 | 9 |
| Ago | 1.1 | 6.6 | 65 | 13 | 15 |
| Sep | 1.7 | 6.3 | 68 | 27 | 15 |

**Tabla de Altura Significante - Máximas Mensuales**

**WANA 2052043 - 2008**

| Mes | Hs | Tp | Dir | Dia | Hora |
|---|---|---|---|---|---|
| **Oct** | **2.3** | **7.0** | **176** | **31** | **21** |
| Nov | 2.2 | 7.6 | 207 | 29 | 15 |
| Dic | 2.9 | 8.4 | 75 | 28 | 15 |

*Hs: Altura significante (m)*

*Tp: Periodo de Pico (segundos)*

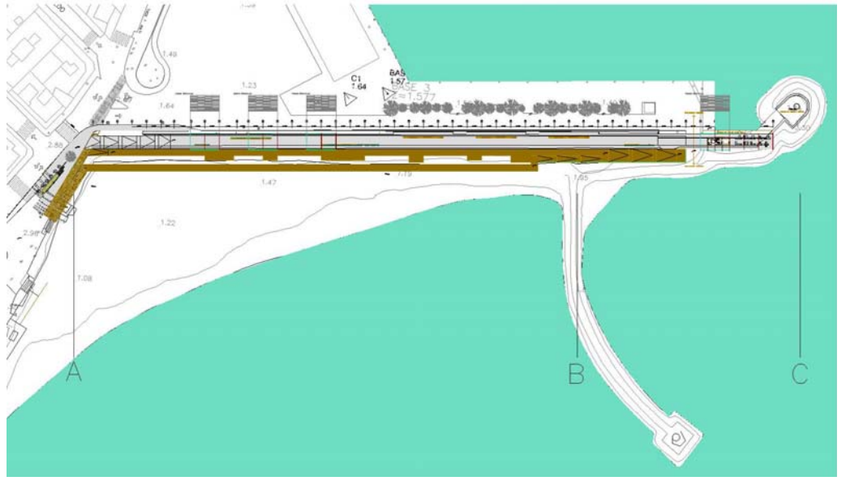
*Dir: Direccion media de procedencia (0=Norte; 90= Este*

En las tablas de alturas máximas podemos ver que los oleajes dominantes, los más enérgicos se mueven en el primer cuadrante, con referencia a las direcciones que pueden alcanzar el litoral de Benicarló, son direcciones respecto a las cuales el contradique se encuentra completamente abrigado.

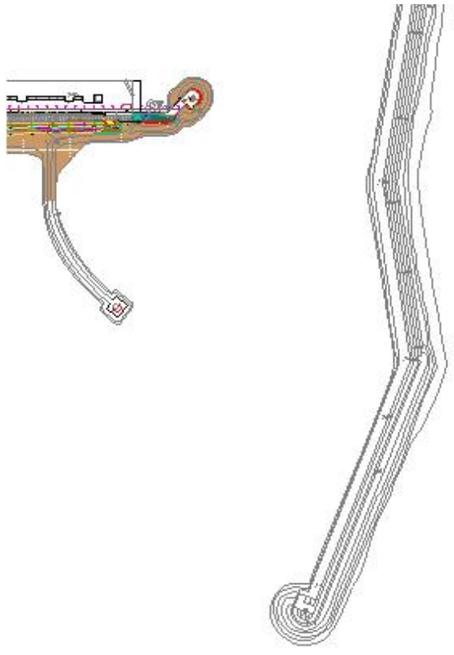
## VIABILIDAD DE PASEO PEATONAL SOBRE CONTRADIQUE EN PUERTO DE BENICARLÓ

El objetivo del presente informe es establecer la viabilidad de construcción del paseo peatonal sobre el contradique del puerto de Benicarló en relación al probable alcance de las obras proyectadas por el oleaje.

Consideramos dos tramos de paseo, AB y BC, como podemos ver en la imagen, y analizaremos el comportamiento de dichos tramos frente a la acción del oleaje en cada caso, dado que a priori s evidente que el comportamiento de los dos tramos puede diferir por su distinta ubicación.




El tramo AB discurre a lo largo del distal playa de la playa del Morrongo y a una cota muy superior a los dos metros, valor que hemos considerado como cota de inundación, garantizándose que el paseo queda alejado del nivel máximo esperado del mar, y dada la configuración de la playa del alcance del oleaje.



La configuración de la playa puede permitir, incluso, la retirada parcial del escollerado que conforma en contradique, dique en talud o rompeolas; en este caso se recomienda la retirada de la coronación del talud de escollera, pero no la retirada completa.

En el caso del tramo BC la garantía de no alcance queda perfectamente apoyada por su localización, como podemos ver en la imagen lateral, completamente abrigada por el dique de abrigo del puerto de Benicarló.

**La conclusión final del análisis realizado es que el paseo peatonal sobre el contradique es totalmente viable y queda garantizado el no alcance del mismo por el oleaje al quedar a una cota superior a la denominada cota de inundación.**

# ANEJO Nº 6 :AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

## ANEJO Nº 6: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Durante la redacción del presente Proyecto se contactó con diversos Organismos y Compañías, ajenos a la Divisió de Puertos, Aeropuertos y Costas de la Dirección General de Puertos, Aeropuertos y Costas de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana, para conocer la posible existencia de instalaciones en la zona que pudieran resultar afectadas durante el transcurso de las obras.

Para ello, se enviaron una serie de escritos a diferentes Organismos Oficiales y Compañías propietarias o concesionarias de servicios susceptibles de ser afectados con el objetivo de recabar la información disponible. Algunas contestaciones son directamente a través de la página www.redesdeservicios.com, de inkolan. Otras a través de e-mail, en este caso se adjuntará copia de la carta de solicitud y/o e-mail correspondiente.
En otras ocasiones, el contacto se realizó mediante conversación telefónica con técnicos de dichas entidades por lo que no existe ninguna información escrita que plasmar en este documento.
A continuación figura la relación de las entidades contactadas y una tabla resumen:

- TELEFÓNICA, S.A.
- IBERDROLA, S.A.
- ENAGAS, S.A.
- Ayuntamiento de Benicarló
- Puerto de Benicarló. Persona de contacto: Marcos Salas, Tfno: 619 046 176;puertos_benicarlo@gva.es

| INSTITUCIÓN | SERVICIO | ELEMENTOS AFECTADOS | REPOSICIONES | CONTACTO | TELÉFONO | e-mail |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Telefónica S.A. | Teléfono | Línea aérea y poste junto a CT | Enterramiento parcial del tendido aéreo. Plano 4 Hoja 2 | Mª Isabel Gallego Abengozar | 96 434 61 67 | maribel.gallegoabengozar@telefonica.es |
| Iberdrola S.A. | Electricidad | CT, linea de media tensión, poste, cableado, contadores | Vallado acceso al CT, respetar con nueva zanja la red de media, desplazamiento contadores. Plano 21- | Manuel Muñoz Martínez | 96 446 19 33<br>686 41 85 38 | mmunozm@iberdrola.es |
| ENAGAS S.A. | Gas | No existen | -- | Eduardo López Abelleira | 91 709 95 70 | elopez@enagas.es |
| Ayto Benicarló | Agua | Red agua potable | --- | Sergio Carda | | sergio@ayuntamientobenicarlo.org |
| Ayto Benicarló | Saneamiento | Red saneamiento | Acometida pozo 244768, Plano19 | Sergio Carda | | sergio@ayuntamientobenicarlo.org |

**TELEFONÍA-TELEFÓNICA S.A.**

Tras solicitud a través de redesdeservicio.com, nos remitieron esta información:

Telefónica

Telefónica de España, S.A.U.

COORDINACIÓN CREACIÓN PL. EXT. CASTELLÓN
Gran Vía Tárrega Monteblanco, 28
12006 – CASTELLON
Tel 96.434 61.59
Fax 96.434.60.01

Castellón, 15 de octubre de 2009

**PRODEIN**
**C/ Almirante Cadarso, 15 Pta 1ª Izq**
**46005 VALENCIA**

Asunto: **Solicitud Información de Planos**
N/Referencia: NR/2523

Estimado/a Señor/a:

De acuerdo con lo solicitado parcialmente en su escrito de fecha 08/10/09 y planos que adjunta, Registro de Entrada 14/10/09, sobre **PROYECTO DE PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLO** y a los solos efectos de lo dispuesto en el Decreto 1844/74 de 20 de Junio del Ministerio de Obras Publicas, adjuntamos a la presente los planos siguientes con indicación de las canalizaciones subterráneas en:

| Central | Fecha | Planos |
|---|---|---|
| BENICARLO | 15/10/2009 | NR/2523 |

**Deberán extremarse las precauciones durante la ejecución de sus obras, como efectuar catas previas de localización-detección electrónica etc., en las proximidades de nuestras canalizaciones en evitación de posibles daños a cables telefónicos.**

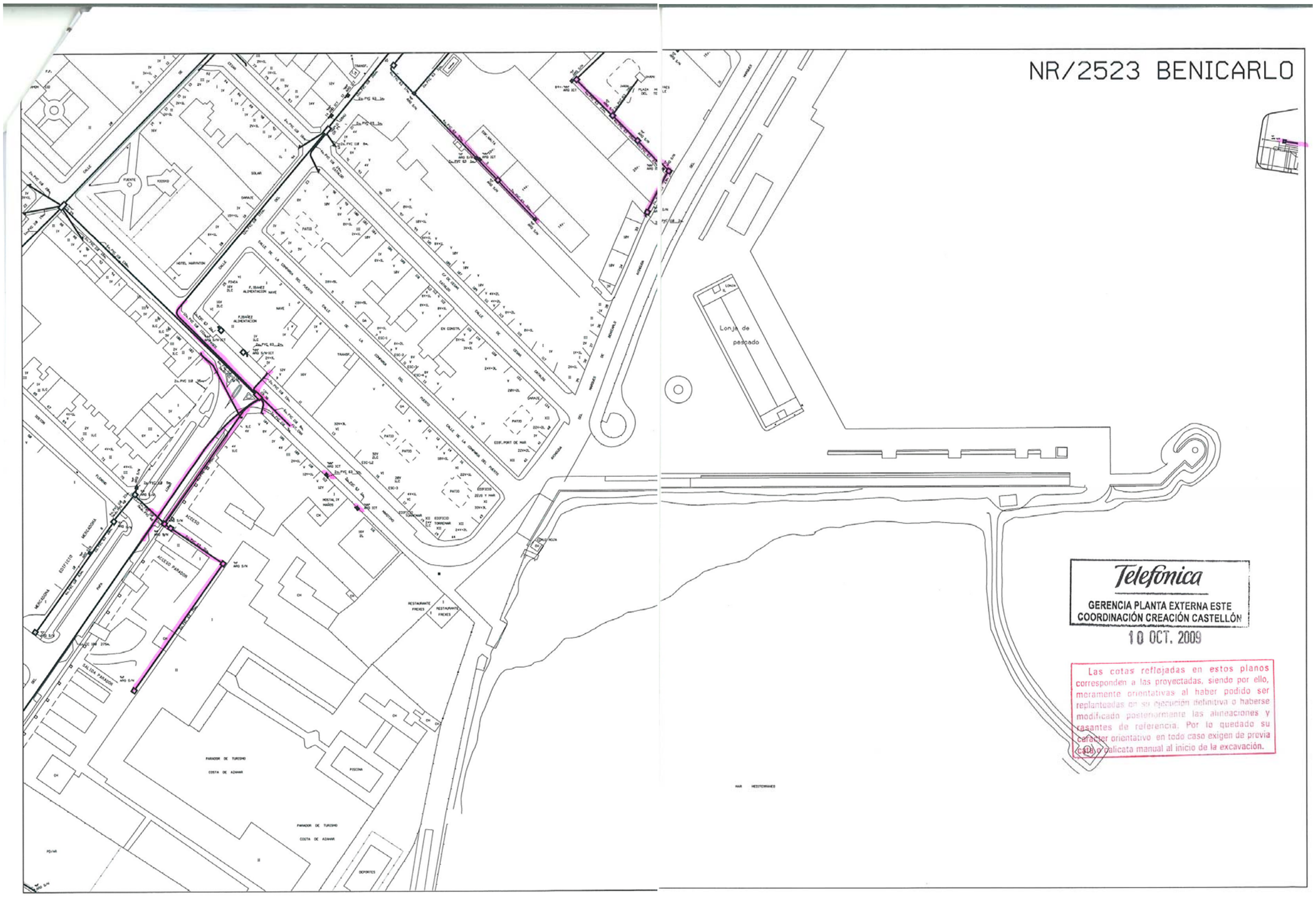
Al mismo tiempo, les indicamos que deberán ser Uds. los que analizando su proyecto con nuestras líneas aéreas y subterráneas existentes, determinen si realmente afectan a nuestras instalaciones. Aprovechamos la ocasión para recordarles, que estas peticiones de información de nuestras instalaciones, deberán realizarlas con suficiente antelación, con la finalidad de que Uds. tengan en su poder nuestra información antes del comienzo de sus obras (Decreto 1844/74 de 20 de Junio)

En caso de duda o por petición de modificación de nuestras instalaciones, rogamos se pongan en contacto con nuestra Unidad de Mantenimiento Planta Externa, teléfono 964346279 o con nuestra unidad de Creación Planta Externa, teléfono 964346159.

Atentamente le saluda,

**Sabin Gotzón Larrea Lekue**
**COORDINADOR CREACIÓN PLANTA EXTERNA**
Telefónica de España, SAU.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-25131, Folio 6, Tomo 13.176 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28 - 28013 Madrid


NR/2523 BENICARLO
Lonja de pescado
Telefónica
GERENCIA PLANTA EXTERNA ESTE
COORDINACIÓN CREACIÓN CASTELLÓN
10 OCT. 2009
Las cotas reflejadas en estos planos corresponden a las proyectadas, siendo por ello, meramente orientativas al haber podido ser replanteadas en su ejecución definitiva o haberse modificado posteriormente las alineaciones y rasantes de referencia. Por lo quedado su carácter orientativo en todo caso exigen de previa cata o calicata manual al inicio de la excavación.

**ELECTRICIDAD-IBERDROLA S.A.**

Primeras cartas y planos suministrados a través de inkolan de redesdeservicios.com:

IBERDROLA

**CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES**
**DE**
**IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.**

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir, redes eléctricas sin digitalizar, el cliente podrá solicitarlas expresamente en el apartado denominado "**Solicitud de Redes Bajo Pedido**", siendo el producto que se serviría un plano escaneado desde un soporte convencional

**De forma general y para la infraestructura eléctrica existente**, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

**En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora** en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con IBERDROLA previamente y con**

1/2

IBERDROLA

**antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

-

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

**Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.**

**Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.**

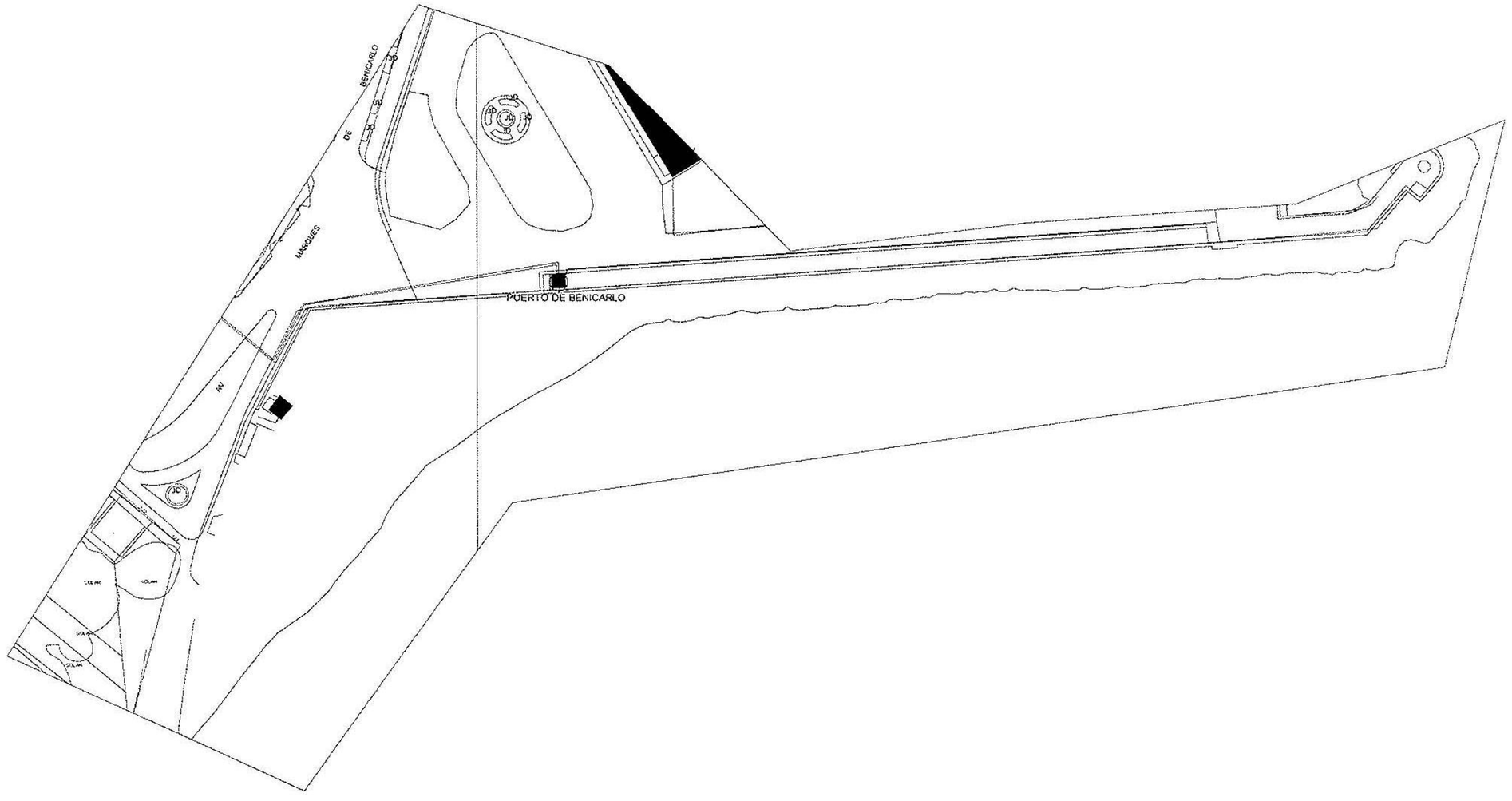
**La señalización exterior,** si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

**Existen líneas eléctricas de alta y media tensión,** propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con Iberdrola Distribución Eléctrica y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

**La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con Iberdrola, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.**

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **901102210**.


PUERTO DE BENICARLO
MARQUES
DE
BENICARLO

A través de redesdeservicios, y del Ayuntamiento de Benicarló obtuvimos la dirección electrónica y el teléfono personal del responsable de Iberdrola en Benicarló, para ampliar la información suministrada a través de inkolan



**arquitectura**

**De:** arquitectura [arquitectura@prodein.es]
**Enviado el:** miércoles, 18 de noviembre de 2009 10:12
**Para:** 'mmunozm@iberdrola.es'
**Asunto:** servicios existentes y reposición
**Datos adjuntos:** planta propuesta.dwg; media tension.dwg; X-SITE.dwg; PRODEIN Carta servicios IBERDROLA.doc

Buenos días, soy Laura Cano, hablamos ayer por teléfono. Somos una ingeniería de Valencia y estamos redactando el proyecto de construcción de un paseo sobre el contradique de Benicarló para la Consellería. Nos hemos inscrito a REDESDESERVICIOS, pero sólo nos han enviado de Iberdrola el plano que te adjunto de media tensión, con el CT existente. Hay además otros elementos como una gran hornacina con contadores y un poste, que tendríamos que reposicionar en nuestro proyecto. ¿Podría indicarnos si hay más información disponible de la zona además de la que tenemos?¿ Podemos desplazar esta hornacina al antepecho de la nueva rampa a construir?¿Qué hacemos con el poste?

Un saludo y muchas gracias

Laura Cano Alcaraz
Arquitecto
arquitectura@prodein.es

Al no obtener información a través de e-mail, contactamos via telefónica con Manuel Muñoz, el cual nos remitió al Ayuntamiento, porque no dispone de cartografía de la zona y desconocemos la propiedad de la hornacina que desplazamos en proyecto. Tras los e-mails aportados no hemos recibido respuesta, aunque por parte del Ayuntamiento nos comunican por teléfono que están de acuerdo con el desplazamiento de la hornacina y que además hay que reubicar una cámara de vigilancia.

:



**arquitectura**

**De:** arquitectura [arquitectura@prodein.es]
**Enviado el:** miércoles, 10 de febrero de 2010 12:53
**Para:** 'mmunozm@iberdrola.es'
**Asunto:** RV: servicios existentes y reposición
**Datos adjuntos:** planta propuesta.dwg; media tension.dwg; X-SITE.dwg; PRODEIN Carta servicios IBERDROLA.doc

Hola, soy Laura Cano, acabamos de hablar por teléfono, he llamado a Sergio Carda y no me puede atender hasta las dos, así que mañana te llamaré de nuevo con lo que me diga.
He rescatado este e-mail que te envié en noviembre haciendo la misma consulta, por favor, podrías contestarme al mail de noviembre, es que en Consellería me piden un apartado de **afección a servicios existentes** y por lo menos debe de quedar constancia de que te he hecho la consulta. Simplemente con dos líneas que expliquen lo que me has comentado por teléfono es suficiente.
Gracias y muy amable

Laura Cano Alcaraz
Arquitecto
arquitectura@prodein.es

**De:** arquitectura [mailto:arquitectura@prodein.es]
**Enviado el:** miércoles, 18 de noviembre de 2009 10:12
**Para:** 'mmunozm@iberdrola.es'
**Asunto:** servicios existentes y reposición

Buenos días, soy Laura Cano, hablamos ayer por teléfono. Somos una ingeniería de Valencia y estamos redactando el proyecto de construcción de un paseo sobre el contradique de Benicarló para la Consellería. Nos hemos inscrito a REDESDESERVICIOS, pero sólo nos han enviado de Iberdrola el plano que te adjunto de media tensión, con el CT existente. Hay además otros elementos como una gran hornacina con contadores y un poste, que tendríamos que reposicionar en nuestro proyecto. ¿Podría indicarnos si hay más información disponible de la zona además de la que tenemos?¿ Podemos desplazar esta hornacina al antepecho de la nueva rampa a construir?¿Qué hacemos con el poste?

Un saludo y muchas gracias

Laura Cano Alcaraz
Arquitecto
arquitectura@prodein.es

**IBERDROLA**
**SERVICIOS TÉCNICOS**
**A/A: Manuel Muñoz**
Benicarló

CLAVE: **630/DIV**

PROYECTO: **PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ**

ASUNTO: **Desplazamiento hornacina y líneas existentes.**

Por la presente se comunica que la Conselleria d'Infraestructures i Transport de la Comunidad Valenciana está procediendo a la redacción del citado proyecto básico, que afecta a líneas de su compañía. En concreto a una hornacina existente junto a la rampa de acceso al paseo.

Nos dirigimos a ustedes con el fin que nos proporcionen la información precisa para la reposición de la misma así como la aprobación de la solución que se propone en el plano adjunto o en su defecto la reposición que consideren más adecuada, de acuerdo con el *Convenio Marco de construcción y modificación de instalaciones eléctricas entre la Generalitat e Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.*

Se adjuntan un plano de situación y localización así como uno de planta general de las zonas afectadas.

La asistencia técnica correspondiente a dicho proyecto ha sido adjudicada a la UTE PRODEIN PROYECTOS E INGENIERÍA S.L.-AFTF PAISAJISMO, S.L.

Los documentos citados pueden ser enviados a las oficinas de PRODEIN, donde se les puede suministrar cualquier información adicional que puedan necesitar.
El técnico responsable del proyecto en la empresa es:

Laura Cano Alcaraz
PRODEIN PROYECTOS E INGENIERÍA, S.L.
C/ Almirante Cadarso, 15, 1º izda
46005 – Valencia
Tfnos 963 956 500
Fax 963 957 710
e-mail: arquitectura@prodein.es

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su colaboración le saluda atentamente.

Valencia, 23 de febrero de 2010

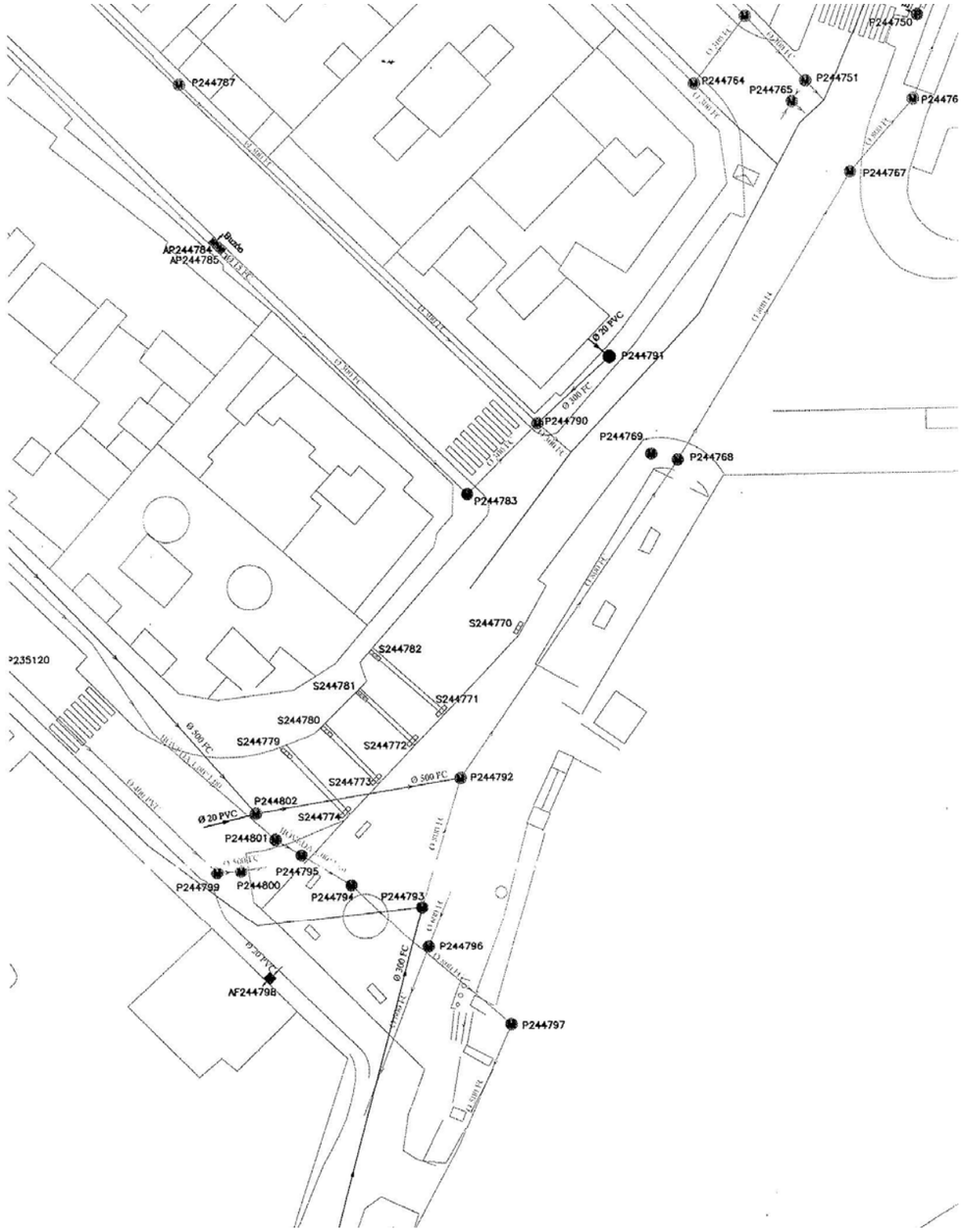
NOMBRE CANO ALCARAZ LAURA - NIF 48477508V
Firmado digitalmente por NOMBRE CANO ALCARAZ LAURA - NIF 48477508V
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=703019265, cn=NOMBRE CANO ALCARAZ LAURA - NIF 48477508V
Fecha: 2010.02.23 09:53:19 +01'00'

Fdo: Laura Cano Alcaraz
Arquitecto de Prodein, proyectos e ingeniería.

NOTA: Existe un convenio con Iberdrola según resolución de 8 de marzo de 2007 publicado en el DOGV 5474 de 21 de marzo de 2007 donde se fija el procedimiento para modificar líneas eléctricas de Iberdrola.

**AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO-Ayuntamiento de Benicarló**

El Ayuntamiento de Benicarló gestiona el agua potable y la red de saneamiento. No disponemos de cartografía de la red de agua, pero aportamos la de saneamiento. Tampoco tenemos información de la profundidad de los pozos.




REPOSICIONES

Aunque según los datos aportados por Telefónica, no existe red de teléfono por el puerto, según la cartografía aportada por la Consellería, existe una línea que discurre por la acera frente a las casetas de pescadores.

Por esta acera también discurre la electricidad de las casetas, y quizás algo de alumbrado del puerto. (No conocemos exactamente la sección de la zanja). Por la posición de las tapas de las arquetas de registro, éstas instalaciones se sitúan junto a la fachada de las casetas, a unos 60 cm, por lo tanto se verán afectadas con la construcción de los encepados de los micropilotes. Ver plano 4.Hoja 3

La nueva zanja planteada, recoge estas instalaciones y añade el agua potable de suministro a la cafetería y el saneamiento bombeado desde la misma hasta el pozo 244768 de la red general de saneamiento. Planos 4.Hoja2 y Plano 19.

La instalación de telefonía del puerto, cruza aérea desde el pueblo hasta un poste sito junto al CT del Puerto. Desde allí el cableado discurre por la fachada de las casetas, debajo del tejado ornamental. La solución que se plantea desplazar el poste al norte del acceso al puerto y desde allí soterrar la línea hasta las casetas. Desde las casetas la línea vuelve a emerger para ir de nuevo por fachada. Plano 4. Hoja2

# ANEJO Nº 7: CÁLCULO ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

**ÍNDICE**

1.- LEGISLACIÓN APLICABLE

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN CAFETERÍA-BAR

2.3.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

2.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.1.- Origen de la instalación

4.2.- Línea general

4.3.- Cuadro general de distribución

2.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

2.6.- FÓRMULAS UTILIZADAS

6.1.- Intensidad máxima admisible

6.2.- Caída de tensión

6.3.- Intensidad de cortocircuito

2.7.- CÁLCULOS

7.1.- Sección de las líneas

7.2.- Cálculo de las protecciones

2.8.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

8.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

8.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

8.3.- Protección contra contactos indirectos

2.9.- MEDICIONES

3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ILUMINACIÓN LEDS

3.3.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

3.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.1.- Origen de la instalación

4.2.- Línea general

4.3.- Cuadro general de distribución

3.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

3.6.- FÓRMULAS UTILIZADAS

3.6.1.- Intensidad máxima admisible

3.6.2.- Caída de tensión

3.6.3.- Intensidad de cortocircuito

3.7.- CÁLCULOS

3.7.1.- Sección de las líneas

3.7.2.- Cálculo de las protecciones

3.8.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

3.8.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

3.8.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

3.8.3.- Protección contra contactos indirectos

3.9.- MEDICIONES

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.1.- Calidad de los materiales

4.1.1.- Generalidades

4.1.2.- Conductores eléctricos

4.1.3.- Conductores de neutro

4.1.4.- Conductores de protección

4.1.5.- Identificación de los conductores

4.1.6.- Tubos protectores

4.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

4.2.1.- Colocación de tubos

4.2.2.- Cajas de empalme y derivación

4.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

4.2.4.- Aparatos de protección

4.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

4.2.6.- Red equipotencial

4.2.7.- Instalación de puesta a tierra

4.2.8.- Alumbrado

4.3.- Pruebas reglamentarias

4.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

4.3.2.- Resistencia de aislamiento

4.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

4.5.- Certificados y documentación

4.6.- Libro de órdenes

5.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA

## 1.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del anejo se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- ***Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.***

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA CAFETERÍA-BAR

El objeto del presente anejo es reflejar las necesidades totales de corriente del pequeño equipamiento de uso cafetería-bar, las necesidades de cuadros de protección, dimensiones del mismo, dimensiones de cableado, etc. El anejo plantea un cuadro general con contador individual desde el que parte la línea prevista para la cafetería-bar que terminará en un cuadro de distribución a la entrada del pequeño edificio. Antes de la puesta en marcha del mismo será necesario un Proyecto de Actividad donde se detallarán aquellos aspectos que en este anejo se tratan de forma general, siguiendo las indicaciones de distribución marcadas en los planos de proyecto, dado que el conjunto Paseo-Cafetería constituye una unidad proyectual de diseño único.

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos, contando al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

### 2.3.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

| Esquemas | P Demandada (kW) |
|---|---|
| E-1 | 15.00 |
| Potencia total demandada | 15.00 |

El objeto del presente anejo es reflejar las necesidades totales de corriente del pequeño equipamiento de uso cafetería-bar. Antes de la puesta en marcha del mismo será necesario un Proyecto de Actividad donde se detallarán aquellos aspectos que en este anejo se tratan de forma general. Así las cargas totales reflejan la suma de las potencias de Alumbrado (con 3 líneas por

tratarse de un edificio de Pública concurrencia), Alumbrado de emergencia, Motores (Neveras) y Otros Usos (tomas de corriente):

| Cargas | Denominación | P. Unitaria (kW) | Número | P. Instalada (kW) | P. Demandada (kW) |
|---|---|---|---|---|---|
| Totales | C-1 | 15.000 | 1 | 15.00 | 15.00 |

## 2.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

### 2.4.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación será el centro de transformación existente sito en el puerto y que quedará bajo el paseo.

### 2.4.2.- Línea general

| Esquemas | Tipo | P Dem | f.d.p | Longitud | Protecciones |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | T | 15.00 | 0.90 | 275.0 | IEC60269 gL/gG<br>In: 25 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG |
| | | | | | RV 0.6/1 kV<br>RV 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 50 mm² |
| Esquema eléctrico<br>E-1 | T | 15.00 | 0.90 | Puente | EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 |
| | | | | | H07Z1<br>H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² |

*Canalizaciones*

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|---|---|
| Esquema eléctrico | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm |





| Esquema eléctrico<br>E-1 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos |
|---|---|

### 2.4.3.- Cuadro general de distribución

Se prevee su ubicación a la entrada del almacén, junto a la puerta de acceso, a cota de puerto en lugar no accesible al público. Ver planos

*Canalizaciones*

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto y se legalizará y ampliará con el correspondiente proyecto de Electrificación contenido en el Proyecto de Actividad..

## 2.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

| Tipo de electrodo | Geometría | Resistividad del terreno |
|---|---|---|
| Conductor enterrado horizontal | l = 20 m | 50 Ohm·m |

El conductor enterrado horizontal puede ser:

- cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección,
- pletina de cobre de 35 mm2 de sección y 2 mm de espesor,
- pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm2 de sección y 3 mm de espesor,
- cable de acero galvanizado de 95 mm2 de sección,
- alambre de acero de 20 mm2 de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm2 como mínimo.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

## 2.6.- FÓRMULAS UTILIZADAS

### 2.6.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de

corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

**2.6.2.- Caída de tensión**

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Desde acometida.

La caída de tensión no superará el siguiente valor:

- Derivación individual: 1,5%

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Siendo

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

- Cobre

$\alpha = 0.00393^{\circ} C^{-1}$ $\rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$

- Aluminio

$\alpha = 0.00403^{\circ} C^{-1}$ $\rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T\max} = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T_{\max} - 20\right)\right]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[\left(T_{\max} - T_0\right) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z}\right)^2\right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T - 20\right)\right]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T_0 - 20\right)\right]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- Iz: Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- cos(phi): Factor de potencia
- S: Sección en mm2
- L: Longitud en m
- ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

### 6.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 <= 0,1 s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm2

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

## 2.7.- CÁLCULOS

### 2.7.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
  - Circuitos interiores de la instalación:

    3% para circuitos de alumbrado.

    5% para el resto de circuitos.
- Caída de tensión acumulada
  - Circuitos interiores de la instalación:

    4,5% para circuitos de alumbrado.

    6,5% para el resto de circuitos.

- Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

| Esquemas | Tipo | P Calc | f.d.p | Longitud | Línea | Iz | I | c.d.t | c.d.t Acum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema | T | 15.00 | 0.90 | 275.0 | RV 0.6/1 kV 4 x 50 + 1 G 25 | 145.0 | 24.1 | 1.27 | 1.27 |
| Esquema e. E-1 | T | 15.00 | 0.90 | Puente | H07Z1 5 G 6 | 32.0 | 24.1 | 0.02 | 1.29 |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección |
|---|---|---|
| Esquema eléctrico | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm | 1.00 |
| Esquema eléctrico E-1 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos | 1.00 |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

**2.7.2.- Cálculo de las protecciones**

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

Iuso <= In <= Iz cable

Itc <= 1.45 x Iz cable

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

Icu >= Icc máx

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para Icc máx: Tp CC máx < Tcable CC máx

Para Icc mín: Tp CC mín < Tcable CC mín

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.
- Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Sobrecarga

| Esquemas | P Calc (kW) | Tipo | Iuso (A) | Protecciones | Iz (A) | Itc (A) | 1.45 x Iz (A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | 15.00 | T | 24.1 | IEC60269 gL/gG<br>In: 25 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG | 145.0 | 40.0 | 210.3 |
| Esquema eléctrico<br>E-1 | 15.00 | T | 24.1 | EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 | 32.0 | 36.3 | 46.4 |

Cortocircuito

| Esquemas | Tipo | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx<br>mín<br>(kA) | Tcable<br>CC máx<br>CC mín<br>(s) | Tp<br>CC máx<br>CC mín<br>(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | T | IEC60269 gL/gG<br>In: 25 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG | 100.0 | 100.0 | 11.6<br>0.8 | 0.38<br>>= 5 | 0.02<br>0.02 |
| Esquema eléctrico<br>E-1 | T | EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 | 6.0 | 6.0 | 1.6<br>0.8 | 0.19<br>0.72 | 0.10<br>0.10 |

## 2.8.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

### 2.8.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{\frac{2 \cdot ro}{L}}{} = \frac{2 \cdot 50}{20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

**2.8.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro**

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

**2.8.3.- Protección contra contactos indirectos**

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$Idef = \frac{Ufn}{(Rmasas + Rneutro)}$$

| Esquemas | Tipo | I (A) | Protecciones | Idef (A) | Sensibilidad (A) |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico E-1 | T | 24.1 | IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) | 28.868 | 0.030 |

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- Idef = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

| Esquemas | Tipo | I | Protecciones | Inodisparo | Ifugas |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | T | 24.1 | IEC60947-2 Instantáneos | 0.015 | 0.000 |

**2.10.- MEDICIONES**

Medición de líneas

| Material | Longitud (m) |
|---|---|
| RV 0,6/1 kV Cobre Rígido, 50 mm². Unipolar | 1100.0 |
| RV 0,6/1 kV Cobre Rígido, 25 mm². Unipolar | 275.0 |
| H07Z1 Cobre Rígido, 6 mm². Unipolar | 2.5 |

Medición de canalizaciones

| Material | Longitud (m) |
|---|---|
| Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 75 mm | 275 |
| Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 12 mm | 0.5 |

Medición de protecciones

| Fusibles | Cantidad |
|---|---|
| IEC60269 gL/gG<br>In: 25 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG | 3 |

| Magnetotérmicos | Cantidad |
|---|---|
| EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3<br>Tripolar | 1 |

| Diferenciales | Cantidad |
|---|---|
| IEC60947-2 Instantáneos<br>In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)<br>Tripolar-Tetrapolar | 1 |

| Aparatos de medida | Cantidad |
|---|---|
| Contadores<br>Contador de activa | 1 |

### 3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR GENERAL Y PÉRGOLAS

En la zona de la plaza de acceso se dispondrán pequeñas luminarias de Led empotradas en el suelo al tresbolillo. Su particularidad es que irán cubiertas por losas de vidrio, de métrica similar al pavimento, para aparejarse con sus piezas. La luminaria ha de ser IPE 68, por hallarse cerca del mar y estar empotrada en suelo, aunque esté protegida por la losa. Este sistema se repite en la zona de la cafetería.

En toda la longitud del paseo se colocará una luminaria lineal continua empotrada en el muro a 15 cm del suelo, con lámparas de led, con IPE 68, resistencia al mar y sumergible. Que no presente juntas entre tramos de luminaria.

Para iluminar las pérgolas de u-glass, utilizamos unas tiras autoprotegidas de led, sobre un perfil transparente adherido directamente a las lamas. Por tratarse de un sistema diseñado particularmente para esta obra, se solicitará una muestra en obra para probar el sistema. Las cajas de alimentación se colocarán en los montantes de las barandillas metálicas y los pequeños cables atravesarán los tubulares de las pérgolas.

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

(3) Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.

(4) Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.

(5) Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

### 3.2.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

| Esquemas | P Demandada (kW) |
|---|---|
| E-1 | 4.78 |
| Potencia total demandada | 4.78 |

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

| Cargas | Denominación | P. Unitaria (kW) | Número | P. Instalada (kW) | P. Demandada (kW) |
|---|---|---|---|---|---|
| Motores | - | - | - | - | - |
| Alumbrado descarga | - | - | - | - | - |
| Alumbrado | C-1<br>C-2<br>C-3 | 3.927<br>0.714<br>0.140 | 1<br>2<br>3 | 4.78 | 4.78 |
| Otros usos | - | - | - | - | - |

### 3.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

#### 3.3.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación será el centro de transformación existente sito en el puerto y que quedará bajo el paseo.

#### 3.3.2.- Línea general

| Esquemas | Tipo | P Dem (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Protecciones Línea |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | M | 4.78 | 1.00 | 5.0 | IEC60269 gL/gG<br>In: 25 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG<br>Contadores<br>Contador de activa |
| | | | | | RZ1 0.6/1 kV<br>RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 2 x 35 mm²<br>P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 16 mm² |

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|---|---|
| Esquema eléctrico | Instalación empotrada bajo pavimento ó dentro de montantes metálicos- Tª: 40 °C<br>Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W |

#### 3.3.3.- Cuadro general de distribución

| Esquemas | Tipo | P Dem (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Protecciones Línea |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico<br>Suma de las tres líneas. | M | 4.78 | 1.00 | Puente | EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3<br>IEC60947-2 Instantáneos<br>In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I) |
| | | | | | RZ1 0.6/1 kV<br>RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 2 x 35 mm²<br>P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 16 mm² |
| Esquema eléctrico<br>C-1<br>Leds empotrados en suelo | M | 0.14 | 1.00 | 330.0 | EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 |
| | | | | | RZ1 0.6/1 kV<br>RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 2 x 6 mm²<br>P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² |
| Esquema eléctrico<br>C-2<br>Led lineal muro | M | 3.93 | 1.00 | 330.0 | EN60898 10kA Curva C<br>In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 |
| | | | | | RZ1 0.6/1 kV<br>RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 2 x 16 mm²<br>P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 16 mm² |
| Esquema eléctrico<br>C-3<br>Led pérgolas | M | 0.71 | 1.00 | 330.0 | EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 |
| | | | | | RZ1 0.6/1 kV<br>RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 2 x 6 mm²<br>P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² |

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

| Esquemas | Tipo de instalación |
|---|---|
| Esquema eléctrico | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos |
| Esquema eléctrico C-1 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm |
| Esquema eléctrico C-2 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 32 mm |
| Esquema eléctrico C-3 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm |

### 3.4.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

| Tipo de electrodo | Geometría | Resistividad del terreno |
|---|---|---|
| Conductor enterrado horizontal | l = 20 m | 50 Ohm·m |

El conductor enterrado horizontal puede ser:

(6) cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección,

(7) pletina de cobre de 35 mm2 de sección y 2 mm de espesor,

(8) pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm2 de sección y 3 mm de espesor,

(9) cable de acero galvanizado de 95 mm2 de sección,

(10) alambre de acero de 20 mm2 de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm2 como mínimo.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

### 3.5.- FÓRMULAS UTILIZADAS

#### 3.5.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

(11) In: Intensidad nominal del circuito en A

(12) P: Potencia en W

(13) Uf: Tensión simple en V

(14) Ul: Tensión compuesta en V

(15) cos(phi): Factor de potencia

**3.5.2.- Caída de tensión**

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Desde acometida.

La caída de tensión no superará el siguiente valor:

(16) Derivación individual: 1,5%

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

(17) Cobre

$$\alpha = 0.00393^{o}C^{-1} \qquad \rho_{20^{o}C} = \frac{1}{56}\Omega \cdot mm^2 / m$$

(18) Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ} C^{-1} \qquad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35}\Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T\max} = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T_{\max} - 20\right)\right]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[\left(T_{\max} - T_0\right) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z}\right)^2\right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T - 20\right)\right]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T_0 - 20\right)\right]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

(19) In: Intensidad nominal del circuito en A

(20) Iz: Intensidad admisible del cable en A.

(21) P: Potencia en W

(22) cos(phi): Factor de potencia

(23) S: Sección en mm2

(24) L: Longitud en m

(25) ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m

(26) alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

**3.5.3.- Intensidad de cortocircuito**

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

(27) Ul: Tensión compuesta en V

(28) Uf: Tensión simple en V

(29) Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm

(30) Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:







$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

(31) Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

(32) Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 <= 0,1 s, y donde:

(33) I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

(34) t: Tiempo de desconexión en s.

(35) C: Constante que depende del tipo de material.

(36) incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.

(37) S: Sección en mm2

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

### 3.6.- CÁLCULOS

#### 3.6.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión

- Circuitos interiores de la instalación:

    -3% para circuitos de alumbrado.

    -5% para el resto de circuitos.

- Caída de tensión acumulada

- Circuitos interiores de la instalación:

    -4,5% para circuitos de alumbrado.

    -6,5% para el resto de circuitos.

(38) Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

| Esquemas | Tipo | P Calc (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | I (A) | c.d.t (%) | c.d.t Acum (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | M | 4.78 | 1.00 | 5.0 | RZ1 0.6/1 kV 2 x 35 + 1 G 16 | 232.0 | 20.8 | 0.06 | 0.06 |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección |
|---|---|---|
| Esquema eléctrico | Instalación empotrada- Tª: 40 °C<br>Resistividad térmica: 1.0 °C·cm/W | 1.00 |

Cuadro general de distribución

| Esquemas | Tipo | P Calc (kW) | f.d.p | Longitud (m) | Línea | Iz (A) | I (A) | c.d.t (%) | c.d.t Acum (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico Total | M | 4.78 | 1.00 | Puente | RZ1 0.6/1 kV 2 x 35 + 1 G 16 | 137.0 | 20.8 | 0.01 | 0.07 |
| Esquema eléctrico C-1 | M | 0.14 | 1.00 | 330.0 | RZ1 0.6/1 kV 3 G 6 | 46.0 | 0.6 | 0.34 | 0.41 |
| Esquema eléctrico C-2 | M | 3.93 | 1.00 | 330.0 | RZ1 0.6/1 kV 3 G 16 | 87.0 | 17.1 | 3.59 | 3.66 |
| Esquema eléctrico C-3 | M | 0.71 | 1.00 | 330.0 | RZ1 0.6/1 kV 3 G 6 | 46.0 | 3.1 | 1.75 | 1.82 |

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

| Esquemas | Tipo de instalación | Factor de corrección |
|---|---|---|
| Esquema eléctrico Puente | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos | 1.00 |
| Esquema eléctrico C-1 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm | 1.00 |
| Esquema eléctrico C-2 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 32 mm | 1.00 |
| Esquema eléctrico C-3 | Temperatura: 40 °C<br>Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm | 1.00 |

**3.6.2.- Cálculo de las protecciones**

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

Iuso <= In <= Iz cable

Itc <= 1.45 x Iz cable

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

(39) Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.

(40) In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.

(41) Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.

(42) Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

(43) P Calc = Potencia calculada.

(44) Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

Icu >= Icc máx

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para Icc máx: Tp CC máx < Tcable CC máx

Para Icc mín: Tp CC mín < Tcable CC mín

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

(45) Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.

(46) Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.

(47) Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

(48) Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

**El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas**:

Línea general

Sobrecarga

| Esquemas | P Calc | Tipo | Iuso | Protecciones | Iz | Itc | 1.45 x Iz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | 4.78 | M | 20.8 | IEC60269 gL/gG | 232.0 | 40.0 | 336.4 |

Cortocircuito

| Esquemas | Tipo | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx | Tcable CC máx | Tp CC máx |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema | M | IEC60269 gL/gG | 100.0 | 100.0 | 11.7 | 0.18 | 0.02 |

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

| Esquemas | P Calc (kW) | Tipo | Iuso (A) | Protecciones | Iz (A) | Itc (A) | 1.45 x Iz (A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico C-1 | 4.78 | M | 20.8 | EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 | 137.0 | 36.3 | 198.7 |
| Esquema eléctrico C-1 | 0.14 | M | 0.6 | EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 | 46.0 | 8.7 | 66.7 |
| Esquema eléctrico | 3.93 | M | 17.1 | EN60898 10kA Curva C<br>In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría | 87.0 | 29.0 | 126.2 |
| C-2 | | | | 3 | | | |
| Esquema eléctrico C-3 | 0.71 | M | 3.1 | EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 | 46.0 | 8.7 | 66.7 |

Cortocircuito

| Esquemas | Tipo | Protecciones | Icu (kA) | Ics (kA) | Icc máx mín (kA) | Tcable CC máx CC mín (s) | Tp CC máx CC mín (s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | M | EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 | 6.0 | 6.0 | 9.4<br>9.2 | 0.28<br>0.30 | -<br>- |
| Esquema eléctrico C-1 | M | EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 | 10.0 | 7.5 | 9.2<br>0.1 | < 0.1<br>>= 5 | -<br>0.10 |
| Esquema eléctrico C-2 | M | EN60898 10kA Curva C<br>In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 | 10.0 | 7.5 | 9.2<br>0.2 | < 0.1<br>>= 5 | -<br>0.10 |
| Esquema eléctrico C-3 | M | EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 | 10.0 | 7.5 | 9.2<br>0.1 | < 0.1<br>>= 5 | -<br>0.10 |

### 3.7.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

#### 3.7.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{\frac{2 \cdot ro}{L}}{\frac{2 \cdot 50}{20}} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

### 3.7.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

### 3.7.3.- Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$Idef = \frac{Ufn}{(Rmasas + Rneutro)}$$







| Esquemas | Tipo | I | Protecciones | Idef | Sensibilidad |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | M | 20.8 | IEC60947-2 Instantáneos | 28.750 | 0.300 |

siendo:

(49) Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.

(50) I = Intensidad de uso prevista en la línea.

(51) Idef = Intensidad de defecto calculada.

(52) Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

| Esquemas | Tipo | I | Protecciones | Inodisparo | Ifugas |
|---|---|---|---|---|---|
| Esquema eléctrico | M | 20.8 | IEC60947-2 Instantáneos | 0.150 | 0.021 |

### 3.8. MEDICIONES

Medición de líneas

| Material | Longitud (m) |
|---|---|
| RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido, 35 mm². Unipolar | 11.0 |
| RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido, 16 mm². Unipolar | 995.5 |
| RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido, 6 mm². Unipolar | 1980.0 |

Medición de canalizaciones

| Material | Longitud (m) |
|---|---|
| Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 12 mm | 0.5 |
| Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 25 mm | 660 |
| Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 32 mm | 330 |

Medición de protecciones

| Fusibles | Cantidad |
|---|---|
| IEC60269 gL/gG<br>In: 25 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG | 1 |

| Magnetotérmicos | Cantidad |
|---|---|
| EN60898 6kA Curva C<br>In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3<br>Bipolar | 1 |
| EN60898 10kA Curva C<br>In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3<br>Bipolar | 2 |
| EN60898 10kA Curva C<br>In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3<br>Bipolar | 1 |

| Diferenciales | Cantidad |
|---|---|
| IEC60947-2 Instantáneos<br>In: 25 A; Un: 230 V; Id: 300 mA; (I)<br>Bipolar | 1 |

| Aparatos de medida | Cantidad |
|---|---|
| Contadores<br>Contador de activa | 1 |

## 4.- PLIEGO DE CONDICIONES

### 4.1.- Calidad de los materiales

#### 4.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

#### 4.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado (3 por tratarse de uso Pública Concurrencia) estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

#### 4.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

#### 4.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

#### 4.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

#### 4.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de

instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

**4.2.- Normas de ejecución de las instalaciones**

**4.2.1.- Colocación de tubos**

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m

sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán e cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

**4.2.2.- Cajas de empalme y derivación**

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien

convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

**4.2.3.- Aparatos de mando y maniobra**

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

**4.2.4.- Aparatos de protección**

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R <= \frac{Vc}{Is}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

**4.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo**

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.

- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

**4.2.6.- Red equipotencial**

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de

acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

**4.2.7.- Instalación de puesta a tierra**

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohibe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

**4.2.8.- Alumbrado**

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

### 4.3.- Pruebas reglamentarias

#### 4.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

#### 4.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000xU, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

### 4.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente

elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

**4.5.- Certificados y documentación**

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado. Antes de lo cual se habrá de desarrollar un proyecto de electrificación del local destinado a Cafetería-bar.

**4.6.- Libro de órdenes**

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

## 5.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA

**De acuerdo a REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre,**
**por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.**

### 1. EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

Considerando:

S = 4.850 $m^2$

$E_m$= 15 lux

P= 4.781,24 W

$$\varepsilon = 7{,}75\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

### 2. TIPO DE INSTALACIÓN

La instalación del proyecto que nos ocupa se clasifica como:

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

Alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

| Iluminancia media en servicio $E_m$(lux) | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
|---|---|
| ≥ 20 | 9 |
| 15 | 7,5 |
| 10 | 6 |
| 7,5 | 5 |
| ≤ 5 | 3,5 |
| Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal | |

Según estudio de iluminación anexo para la instalación general de iluminación lineal con la lámpara Hilio de Lledó ó similar, facilitada por esta marca comercial la iluminancia media para un tramo de 3 metros de ancho y 5 de largo es de 12 luxes, que incrementado proporcionalmente por la iluminación de las pérgolas podemos suponer de 15 luxes:

Se cumple $E_m$(lux) = 15 y $\varepsilon$ = 15,2 $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ >7,5

### 3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon_R$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

| Alumbrado vial funcional | | Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado | |
|---|---|---|---|
| Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux) | Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ | Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux) | Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
| ≥ 30 | 32 | -- | -- |
| 25 | 29 | -- | -- |
| 20 | 26 | ≥ 20 | 13 |
| 15 | 23 | 15 | 11 |
| 10 | 18 | 10 | 9 |
| ≤ 7,5 | 14 | 7,5 | 7 |
| -- | -- | ≤ 5 | 5 |
| Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal | | | |

Por tanto, $I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon_R = 15,2 / 11 = 1,38$

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$ICE = 1 / I\varepsilon$

Y por tanto $ICE = 1 / 1,38 = 0,72$

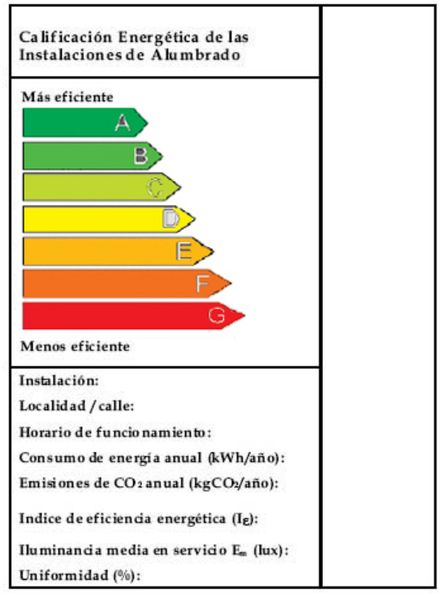
La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

| Calificación Energética | Índice de consumo energético | Índice de Eficiencia Energética |
|---|---|---|
| A | ICE < 0,91 | $I\varepsilon > 1,1$ |
| B | 0,91 ≤ ICE < 1,09 | $1,1 \geq I\varepsilon > 0,92$ |
| C | 1,09 ≤ ICE < 1,35 | $0,92 \geq I\varepsilon > 0,74$ |
| D | 1,35 ≤ ICE < 1,79 | $0,74 \geq I\varepsilon > 0,56$ |
| E | 1,79 ≤ ICE < 2,63 | $0,56 \geq I\varepsilon > 0,38$ |
| F | 2,63 ≤ ICE < 5,00 | $0,38 \geq I\varepsilon > 0,20$ |
| G | ICE ≥ 5,00 | $I\varepsilon \leq 0,20$ |

Puesto que ICE = 0,72, la calificación energética se considera tipo A

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (ε), su calificación mediante el índice de eficiencia energética (Iε), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:



## 4. NIVEL DE ILUMINACIÓN

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

| Clasificación | Tipo de vía | Velocidad del tráfico rodado (km/h) |
|---|---|---|
| A | de alta velocidad | v > 60 |
| B | de moderada velocidad | 30 < v ≤ 60 |
| C | carriles bici | -- |
| D | de baja velocidad | 5 < v ≤ 30 |
| E | vías peatonales | v ≤ 5 |

Por tanto, en este proyecto: Clasificación D ó E

Clases de alumbrado para vías tipos C y D Situaciones de proyecto Tipos de vías Clase de Alumbrado(*)

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| C1 | • ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas***<br>Flujo de tráfico de ciclistas<br>Alto.....<br>Normal ..... | <br><br>S1 / S2<br>S3 / S4 |
| D1 - D2 | • ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.***<br>• ***Aparcamientos en general.***<br>• ***Estaciones de autobuses.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto.....<br>Normal ..... | <br><br><br>CE1A / CE2<br>CE3 / CE4 |
| D3 - D4 | • ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada***<br>• ***Zonas de velocidad muy limitada***<br>Flujo de tráfico de peatones y ciclistas<br>Alto.....<br>Normal ..... | <br><br><br>CE2 / S1 / S2<br>S3 / S4 |
| (*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

Clases de alumbrado para vías tipo E Situaciones de proyecto Tipos de vías Clase de Alumbrado(*)

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| E1 | • ***Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.***<br>• ***Paradas de autobús con zonas de espera***<br>• ***Áreas comerciales peatonales.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto.....<br>Normal ..... | <br><br><br><br>CE1A / CE2 / S1<br>S2 / S3 / S4 |
| E2 | • ***Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto.....<br>Normal ..... | <br><br>CE1A / CE2 / S1<br>S2 / S3 / S4 |
| (*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

Por tanto, se considera vía tipo D3-D4 normal y la clase de alumbrado S1 / S2

NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES

En la tabla siguiente se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

| Clase de Alumbrado(1) | Iluminancia horizontal en el área de la calzada | |
|---|---|---|
| | Iluminancia Media $E_m$ (lux)(1) | Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux)(1) |
| S1 | 15 | 5 |
| S2 | 10 | 3 |
| S3 | 7,5 | 1,5 |
| S4 | 5 | 1 |
| *(1) ) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ($f_m$) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.* | | |

Se cumple S1 / S2 puesto que, según estudio lumínico, $E_m$(lux) = 15 lux

# PASEO BENICARLÓ BARANDILLA LEDS LLEDO

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 31.03.2010
Proyecto elaborado por:





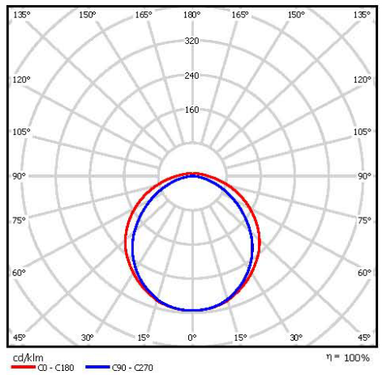


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## SHARP HILIO 38 RGB 21 DF DMX IO RAD IP65 F § Rohr diffus - phi=307lm - I-Feld = cd/1000lm / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:




Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 45 75 93 94 100

Emisión de luz 1:

**Valoración de deslumbramiento según UGR**

| ρ Techo | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ρ Paredes | | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 |
| ρ Suelo | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Tamaño del local X | Y | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | |
| 2H | 2H | 10.8 | 12.1 | 11.2 | 12.4 | 12.8 | 10.8 | 12.1 | 11.2 | 12.4 | 12.8 |
| | 3H | 12.2 | 13.4 | 12.7 | 13.8 | 14.2 | 12.1 | 13.2 | 12.5 | 13.6 | 14.0 |
| | 4H | 12.9 | 13.9 | 13.3 | 14.3 | 14.8 | 12.5 | 13.6 | 12.9 | 14.0 | 14.4 |
| | 6H | 13.3 | 14.4 | 13.8 | 14.8 | 15.2 | 12.8 | 13.8 | 13.3 | 14.2 | 14.7 |
| | 8H | 13.5 | 14.5 | 14.0 | 14.9 | 15.4 | 12.9 | 13.9 | 13.4 | 14.3 | 14.8 |
| | 12H | 13.7 | 14.7 | 14.2 | 15.1 | 15.6 | 12.9 | 13.9 | 13.4 | 14.3 | 14.8 |
| 4H | 2H | 11.4 | 12.5 | 11.8 | 12.9 | 13.3 | 11.4 | 12.5 | 11.8 | 12.9 | 13.3 |
| | 3H | 13.0 | 14.0 | 13.5 | 14.4 | 14.9 | 12.8 | 13.8 | 13.3 | 14.2 | 14.7 |
| | 4H | 13.8 | 14.6 | 14.3 | 15.1 | 15.6 | 13.4 | 14.2 | 13.9 | 14.7 | 15.2 |
| | 6H | 14.4 | 15.2 | 14.9 | 15.6 | 16.2 | 13.8 | 14.6 | 14.3 | 15.0 | 15.6 |
| | 8H | 14.7 | 15.4 | 15.2 | 15.9 | 16.4 | 14.0 | 14.6 | 14.5 | 15.1 | 15.7 |
| | 12H | 14.9 | 15.5 | 15.5 | 16.1 | 16.6 | 14.0 | 14.7 | 14.6 | 15.2 | 15.7 |
| 8H | 4H | 14.1 | 14.7 | 14.6 | 15.2 | 15.8 | 13.7 | 14.4 | 14.2 | 14.9 | 15.4 |
| | 6H | 14.9 | 15.4 | 15.4 | 16.0 | 16.5 | 14.3 | 14.9 | 14.9 | 15.4 | 16.0 |
| | 8H | 15.2 | 15.7 | 15.8 | 16.3 | 16.9 | 14.5 | 15.0 | 15.1 | 15.6 | 16.2 |
| | 12H | 15.6 | 16.0 | 16.2 | 16.6 | 17.2 | 14.7 | 15.1 | 15.3 | 15.7 | 16.3 |
| 12H | 4H | 14.1 | 14.7 | 14.6 | 15.2 | 15.8 | 13.8 | 14.4 | 14.3 | 14.9 | 15.5 |
| | 6H | 14.9 | 15.4 | 15.5 | 16.0 | 16.6 | 14.4 | 14.9 | 15.0 | 15.5 | 16.1 |
| | 8H | 15.4 | 15.8 | 15.9 | 16.4 | 17.0 | 14.7 | 15.1 | 15.3 | 15.7 | 16.3 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +0.1 / -0.1 | | | | | +0.1 / -0.1 | | | | |
| S = 1.5H | | +0.2 / -0.4 | | | | | +0.2 / -0.3 | | | | |
| S = 2.0H | | +0.4 / -0.7 | | | | | +0.5 / -0.7 | | | | |
| Tabla estándar | | BK06 | | | | | BK05 | | | | |
| Sumando de corrección | | -1.7 | | | | | -2.7 | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2000lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |



PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## PASEO BENICARLO (ILUMINACION ASIMETRICA LEDS BARANDILLA) / Datos de planificación




Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 46.0%

Escala 1:2167

**Lista de piezas - Luminarias**

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ [lm] | P [W] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 143 | SHARP HILIO 38 RGB 21 DF DMX IO RAD IP65 F § Rohr diffus - phi=307lm - l-Feld = cd/1000lm (1.000) | 305 | 14.0 |
| | | Total: | 43615 | 2002.0 |





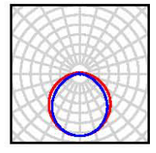
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## PASEO BENICARLO (ILUMINACION ASIMETRICA LEDS BARANDILLA) / Lista de luminarias

143 Pieza

SHARP HILIO 38 RGB 21 DF DMX IO RAD IP65 F § Rohr diffus - phi=307lm - l-Feld = cd/1000lm
N° de artículo:
Flujo luminoso de las luminarias: 305 lm
Potencia de las luminarias: 14.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 45 75 93 94 100
Armamento: 7 x SHARP RGB LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## PASEO BENICARLO (ILUMINACION ASIMETRICA LEDS BARANDILLA) / Rendering (procesado) en 3D





PASEO BENICARLÓ BARANDILLA LEDS LLEDO

DIALux

31.03.2010

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## PASEO BENICARLO (ILUMINACION ASIMETRICA LEDS BARANDILLA) / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 2031



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-152.200 m, -34.183 m, 0.100 m)

Trama: 128 x 32 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 7.64 | 0.11 | 166 | 0.014 | 0.001 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## PASEO BENICARLO (ILUMINACION ASIMETRICA LEDS BARANDILLA) / Superficie de cálculo 1 / Gama de grises (E, perpendicular)




Escala 1 : 2031



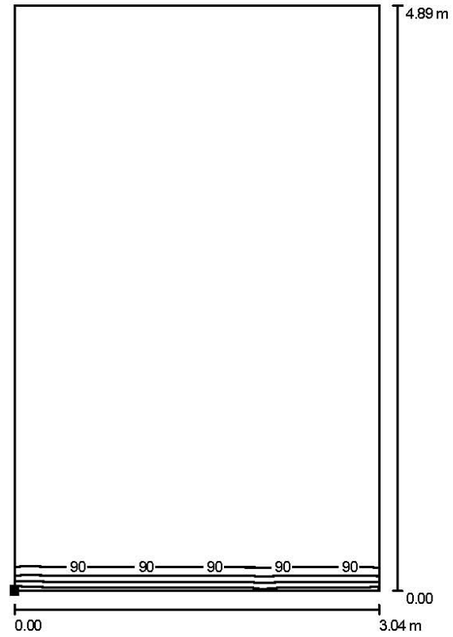
Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-152.200 m, -34.183 m, 0.100 m)

Trama: 128 x 32 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 7.64 | 0.11 | 166 | 0.014 | 0.001 |



## PASEO BENICARLO (ILUMINACION ASIMETRICA LEDS BARANDILLA) / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 39



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-149.600 m, -34.191 m, 0.100 m)

Trama: 64 x 64 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 0.19 | 430 | 0.016 | 0.000 |



# ANEJO Nº 8: CÁLCULO DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS

## SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

### 1.-RESUMEN INSTALACIÓN SUMINISTRO DE AGUA

**Diámetro tuberías:**

- **Acometida: 90 mm**

- **Suministro Agua Bar: 25 mm**
- **Suministro Agua fuente: 20 mm**
- **Suministro Agua riego: 32 mm. Derivaciones goteo: 16 mm**
- **Suministro hidrantes : 90 mm**

**Grupo de bombeo: Para una presión de suministro inferior a 30 mca**

**DIMENSIONES ARMARIO CONTADORES AGUA:**

**Dimensiones armario contadores aprox. (cm) Ancho 0,50 alto 0,50 fondo 0,20**

### 2.-INDICE CÁLCULOS

**1.- ACOMETIDAS**

**2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN**

**3.- GRUPOS DE PRESIÓN**

**4.- INSTALACIONES PARTICULARES**

**4.1.- Instalaciones particulares**

**4.2.- Producción de A.C.S.**

**5.- AISLAMIENTO TÉRMICO**

## EVACUACIÓN AGUAS FECALES

1.-INTRODUCCIÓN

2.-DISEÑO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

3.-CÁLCULO RED A PRESIÓN Y SISTEMA DE ELEVACIÓN.

4.- FICHA TÉCNICA EQUIPOS DE BOMBEO

## SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

### 1.- ACOMETIDAS

Material: Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), según UNE-EN 12201-2

**Cálculo hidráulico de las acometidas**

| Tramo | Lr | Lt | Qb | K | Q(l/s | h(m.c.a.) | Dint | Dcom | v(m/s) | J(m.c.a.) | Pent | Psal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 6.10 | 7.01 | 2.91 | 0.38 | 1.11 | 0.00 | 26.00 | 32.00 | 2.09 | 1.89 | 30.00 | 28.11 |
| 2-3 | 0.49 | 0.56 | 1.80 | 0.42 | 0.75 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 2.29 | 0.18 | 28.11 | 27.93 |
| 3-4 | 1.29 | 1.48 | 0.10 | 1.00 | 0.10 | 0.30 | 16.00 | 20.00 | 0.51 | 0.04 | 27.93 | 27.59 |
| 3-6 | 0.77 | 0.89 | 1.70 | 0.43 | 0.73 | 0.30 | 20.40 | 25.00 | 2.22 | 0.27 | 27.93 | 27.37 |
| 2-13 | 2.47 | 2.84 | 1.11 | 1.00 | 1.11 | 0.30 | 26.00 | 32.00 | 2.09 | 0.56 | 28.11 | 27.25 |

Abreviaturas utilizadas

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lr | *Longitud medida sobre planos* | Dint | *Diámetro interior* |
| Lt | *Longitud total de cálculo (Lr + Leq)* | Dco | |

### 2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Material: Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), según UNE-EN 12201-2

**Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación**

| Tramo | Lr | Lt | Qb | K | Q(l/s | h(m.c.a.) | Dint | Dcom | v(m/s) | J(m.c.a.) | Pent | Psal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5-2 | 32.05 | 36.86 | 0.10 | 1.00 | 0.10 | -0.30 | 16.00 | 20.00 | 0.51 | 5.06 | 27.59 | 22.83 |
| 7-8 | 0.85 | 0.98 | 1.70 | 0.43 | 0.73 | -0.30 | 20.40 | 25.00 | 2.22 | 4.29 | 27.37 | 23.37 |
| 9-1 | 272.00 | 312.80 | 1.70 | 0.43 | 0.73 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 2.22 | 93.82 | 112.96 | 19.13 |
| 14-3 | 32.43 | 37.29 | 1.11 | 1.00 | 1.11 | -0.30 | 26.00 | 32.00 | 2.09 | 11.39 | 27.25 | 16.16 |

Abreviaturas utilizadas

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lr | *Longitud medida sobre planos* | Dint | *Diámetro interior* |
| Lt | *Longitud total de cálculo (Lr + Leq)* | Dco | *Diámetro comercial* |

### 3.- GRUPOS DE PRESIÓN

No necesario, suficiente con la presión de red.

### 4.- INSTALACIONES PARTICULARES

#### 4.1.- Instalaciones particulares

Material: Tubo de polietileno reticulado (PEX), según UNE-EN ISO 15875-2

**Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares**

| Tramo | Ttub | Lr | Lt | Qb | K | Q(l/s | h(m.c.a. | Dint | Dcom | v(m/s) | J(m.c.a. | Pent | Psal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación interior | F | 0.92 | 1.05 | 1.70 | 0.43 | 0.73 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 2.22 | 0.82 | 19.13 | 18.32 |
| | F | 2.30 | 2.65 | 1.15 | 0.51 | 0.59 | 0.00 | 16.20 | 20.00 | 2.84 | 1.68 | 18.32 | 16.64 |
| Local húmedo | F | 0.30 | 0.34 | 1.15 | 0.51 | 0.59 | 0.00 | 16.20 | 20.00 | 2.84 | 0.72 | 16.64 | 15.92 |
| Puntal (Sd) | F | 6.03 | 6.93 | 0.10 | 1.00 | 0.10 | 0.30 | 12.40 | 16.00 | 0.83 | 2.91 | 15.92 | 12.71 |

Abreviaturas utilizadas

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ttub | *Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)* | Dint | *Diámetro interior* |
| Lr | *Longitud medida sobre planos* | Dcom | *Diámetro comercial* |

*Instalación interior: 1 (Cafetería)*

*Punto de consumo con mayor caída de presión (Sd): Inodoro con cisterna*

### 4.2.- Producción de A.C.S.

| Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S. | | |
|---|---|---|
| Referencia | Descripción | Qcal (l/s) |
| 1 | Termo eléctrico, mural vertical, resistencia blindada, 80 l, 1200 W | 0.31 |
| | | |
| Abreviaturas utilizadas | | |
| Qcal | *Caudal de cálculo* | |

### 5.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, de 21,0 mm de diámetro interior y 30,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

## EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES

### 1. INTRODUCCIÓN

La red de aguas residuales únicamente va a albergar los caudales aportados por la zona de servicios del puerto, se ha previsto la conexión al alcantarillado público en la Avenida Marqués de Benicarló.

Debido a que el punto de desagüe de la zona de servicios está más bajo que el punto de vertido a la red general se hace necesario que la conducción de aguas residuales hasta el punto de vertido sea a presión.

Por tanto el sistema de residuales estará formado por:

- Conducción primaria por gravedad hasta zona de almacenamiento
- Equipos de bombeo para aguas residuales con sistema de corte
- Conducción a presión desde zona de almacenamiento dónde estará ubicado el sistema de bombeo hasta cámara de rotura
- Conducción por gravedad desde cámara de rotura hasta punto de vertido de la red general

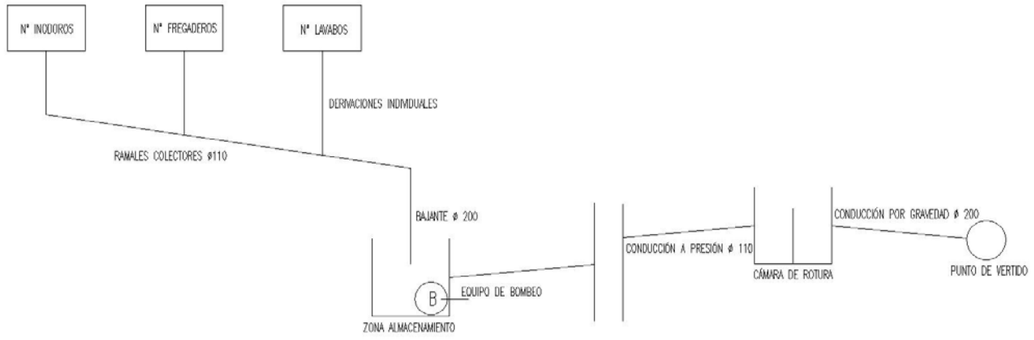
### 2. DISEÑO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

Tomando como referencia el Documento Básico HS Salubridad del CTE en su Sección HS 5 Evacuación de Aguas se ha dimensionado la red de residuales, considerando que el caudal aportado en la zona de servicios proviene de 4 inodoros, 3 lavamanos y 1 fregadero:

El diseño adoptado para la red de aguas residuales es el de tuberías a presión de PVC de las siguientes características: tubo para saneamiento con presión de PVC liso color teja de distintos diámetro nominal según ramales, de unión por copa con junta elástica con rigidez circunferencial SN4, es decir, 4 KN/m2

Las canalizaciones irán asentadas en una zanja de 0,55 metros de ancho por 0,80 m de profundo, sobre una cama de hormigón de 15 cm de espesor y cubierta en un espesor mínimo de 15 cm por encima de la generatriz del tubo con arena de río.

Se adjunta un esquema de la red de residuales:




Derivaciones individuales

Según el apartado 4.1.1.1. Derivaciones individuales del documento básico HS Salubridad del CTE la adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1. en función del uso:

**Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

| Tipo de aparato sanitario | | Unidades de desagüe UD | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Lavabo | | 1 | 2 | 32 | 40 |
| Bidé | | 2 | 3 | 32 | 40 |
| Ducha | | 2 | 3 | 40 | 50 |
| Bañera (con o sin ducha) | | 3 | 4 | 40 | 50 |
| Inodoro | Con cisterna | 4 | 5 | 100 | 100 |
| | Con fluxómetro | 8 | 10 | 100 | 100 |
| Urinario | Pedestal | - | 4 | - | 50 |
| | Suspendido | - | 2 | - | 40 |
| | En batería | - | 3.5 | - | - |
| Fregadero | De cocina | 3 | 6 | 40 | 50 |
| | De laboratorio, restaurante, etc. | - | 2 | - | 40 |
| Lavadero | | 3 | - | 40 | - |
| Vertedero | | - | 8 | - | 100 |
| Fuente para beber | | - | 0.5 | - | 25 |
| Sumidero sifónico | | 1 | 3 | 40 | 50 |
| Lavavajillas | | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Lavadora | | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé) | Inodoro con cisterna | 7 | - | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |
| Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha) | Inodoro con cisterna | 6 | - | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |

Por tanto para la zona de servicios considerando que el uso es público el diámetro mínimo de cada derivación individual será:

| | Unidades de desagüe | Diámetro mínimo sifón o derivación individual (mm) |
|---|---|---|
| Inodoro con cisterna | 5 | 100 |
| Lavamanos | 2 | 40 |
| Fregadero | 6 | 50 |

Por tanto, el total de unidades de desagüe será:

| | Cantidad | Total unidades de desagüe |
|---|---|---|
| Inodoro con cisterna | 4 | 4 x 5= 20 uds |
| Lavamanos | 3 | 3 x 2 = 6 uds |
| Fregadero | 1 | 1 x 6 = 6 uds |
| **TOTAL** | | **32 uds** |

Ramales colectores

Según el apartado 4.1.1.3. Ramales colectores en la tabla 4.3 se obtiene el diámetro máximo de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante***

| Máximo número de UD | | | Diámetro (mm) |
|---|---|---|---|
| Pendiente | | | |
| 1 % | 2 % | 4 % | |
| - | 1 | 1 | 32 |
| - | 2 | 3 | 40 |
| - | 6 | 8 | 50 |
| - | 11 | 14 | 63 |
| - | 21 | 28 | 75 |
| 47 | 60 | 75 | 90 |
| 123 | 151 | 181 | 110 |
| 180 | 234 | 280 | 125 |
| 438 | 582 | 800 | 160 |
| 870 | 1.150 | 1.680 | 200 |

Por tanto, respetaremos el diámetro mínimo de las derivaciones individuales y por tanto el ramal colector exigido será como mínimo de 110 mm.

Bajantes de aguas residuales

Según el documento básico HS Salubridad el diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4. como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas

**Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD**

| Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de: | | Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de: | | Diámetro (mm) |
|---|---|---|---|---|
| Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas | |
| 10 | 25 | 6 | 6 | 50 |
| 19 | 38 | 11 | 9 | 63 |
| 27 | 53 | 21 | 13 | 75 |
| 135 | 280 | 70 | 53 | 90 |
| 360 | 740 | 181 | 134 | 110 |
| 540 | 1.100 | 280 | 200 | 125 |
| 1.208 | 2.240 | 1.120 | 400 | 160 |
| 2.200 | 3.600 | 1.680 | 600 | 200 |
| 3.800 | 5.600 | 2.500 | 1.000 | 250 |
| 6.000 | 9.240 | 4.320 | 1.650 | 315 |

Por tanto, para la bajante hasta la zona de almacenamiento dónde estará ubicado el sistema de bombeo, se respetará el diámetro mínimo de los ramales colectores, y para evitar obstrucciones se dispondrá tubería mínima de diámetro 200 mm.

Sistema de bombeo

En cumplimiento del CTE las bombas ubicadas en la zona de almacenamiento deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

El sistema de bombeo y elevación se alojará en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos tendrá un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y será compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

Se instalarán válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue.

Los 2 equipos de bombeo a instalar serán del tipo o similar:

-Bomba sumergible Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 para aguas residuales con sistema de corte, con una potencia nominal de motor de 1 Kw capaz de evacuar 8 $m^3$/hora para una altura de impulsión de 11 metros o similar.

En el apartado 3 se justifica la elección del equipo de bombeo.

Se adjunta ficha técnica de los equipos de bombeo considerados en el apartado 4

Red a presión

Desde el sistema de elevación hasta la cámara de rotura se ha diseñado una red a presión mediante tubería a presión de PVC lisa color teja de diámetro 110 mm.

En el apartado 3 se aportan los cálculos justificativos de la red a presión y de la elección de los equipos de bombeo

Cámara de rotura

Cámara de rotura de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón de limpieza HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento. Según NTE/ISA-12.

Red por gravedad hasta punto de vertido

Desde la cámara de rotura hasta el punto de vertido a la red general se ha diseñado una conducción por gravedad con tubería de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200 mm.

## 3. CÁLCULO RED A PRESIÓN Y SISTEMA DE ELEVACIÓN.

En el presente apartado se va a justificar la red a presión desde la zona de almacenamiento hasta la cámara de rotura y los equipos de bombeo a instalar.

Tal como se puede observar en el apartado anterior, el resto de conducciones están justificadas en base al Código Técnico de la Edificación en su sección HS5-CTE.

## Cálculo del caudal:

Para el cálculo ajustado de los caudales y según el uso de la instalación, se aplican comúnmente los siguientes coeficientes de simultaneidad (K), para el cálculo del caudal total que puede transportar la tubería:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha\left[0.035 + 0.035 \cdot \log(\log n)\right]$$

Siendo n: número de aparatos

α= 1 en oficinas

α= 2 en viviendas

α= 3 en hoteles y hospitales

α= 4 cuarteles y hospitales

Considerando que la zona de servicios está compuesta de 4 inodoros, 3 lavamanos y 1 fregadero, el valor de K será:

$$K = \frac{1}{\sqrt{8-1}} + 3\left[0.035 + 0.035 \cdot \log(\log 8)\right] = 0{,}478$$

Los caudales considerados para cada elemento se adjuntan en la siguiente tabla:

| Elemento | Caudal (l/sg) |
|---|---|
| Lavabo | 0.6 |
| Ducha | 0.3 |
| Bañera | 1.1 |
| Inodoro cisterna | 1.2 |
| Urinario | 0.15 |
| Fregadero | 0.9 |

El caudal total siendo q el caudal de cada elemento es:

$$Q = K \cdot \sum q = 0.478 \cdot \left[(4x1{,}2) + (3x0{,}6) + 0{,}9\right] = 3{,}585 \frac{litros}{sg}$$



## Cálculo hidráulico

### Red a presión

El diseño de la red se ha calculado teniendo en cuenta las limitaciones en cuanto a velocidad dentro de la tubería:

- En la hipótesis de circulación del caudal máximo de diseño ($Q_{máx}$ ) la velocidad máxima se limita a 3 m/sg
- Para evitar la sedimentación la velocidad del agua tendrá que superar un mínimo de 0.3 m/sg.

Para una tubería de PVC de 110 mm considerando un espesor de 2,7 mm de pared la velocidad es:

$$Q(m^3/sg) = v(m/sg) \cdot S(m^2) \rightarrow v = \frac{3.585 \times 10^{-3}}{\pi \cdot \left[\frac{0{,}110 - 2 \cdot 0{,}0027}{2}\right]^2} = 0{,}417 \frac{m}{sg}$$

Por tanto, la tubería de PVC de diámetro 110 mm cumple las condiciones impuestas.

### Equipo de bombeo

Considerando que la diferencia de cota entre la zona dónde está situada el sistema de elevación y la cámara de rotura es de aproximadamente 3 metros; y que la tubería de impulsión de 110 mm tiene unos 300 metros de longitud, el equipo de bombeo a instalar deberá ser capaz de evacuar el caudal máximo de diseño una altura manométrica suficiente para salvar dicha diferencia de cota y las pérdidas de carga en la tubería.

Para el cálculo de las pérdidas de carga utilizaremos la formulación de Manning:

$$J = \frac{\Delta H_c}{L} = \frac{v^2 \cdot n^2}{R_H^{\frac{4}{3}}} = \frac{Q^2 \cdot n^2}{A_m^2 \cdot R_H^{\frac{4}{3}}}$$

| | |
|---|---|
| J | Pendiente de la conducción |
| $H_c$ | Pérdida de carga continua en metros |
| L | Longitud del tramo en metros |
| V | Velocidad del agua en m/sg |
| $R_H$ | Radio hidráulico de la conducción en metros |

$$R_H = \frac{A_m}{P_m}$$

$A_m$ área mojada de la conducción, en $m^2$

$P_m$ perímetro mojado, en metros

n coeficiente de rugosidad de Manning (adimensional). Adoptaremos el valor para tuberías de PVC de 0,008

La pérdida unitaria de carga J será:

Q=3.585 x $10^{-3}$ m/sg

n=0.008

$A_m = (\pi D^2)/4$

$P_m = \pi D$

$R_H = D/4$

$$J = \frac{(3.585 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 0.008^2}{(\frac{\pi \cdot D^2}{4})^2 \cdot (\frac{D}{4})^{\frac{4}{3}}} = 1.43 \cdot 10^{-3}$$

Con lo que la pérdida de carga en los 300 metros lineales de conducción será:

$$1.43 \cdot 10^{-3} \times 300 ml = 0.429 m.c.a.$$

Considerando que las pérdidas localizadas en las piezas especiales son despreciables debido a la velocidad del fluido en la conducción el equipo de bombeo deberá cumplir las siguientes características:

Caudal de evacuación: 3.585 l/sg=12,91 $m^3$/hora

Altura manométrica= 3 (diferencia de cota) +0.429 (pérdidas contínuas en tubería)=3,429 m.c.a

Y por tanto el equipo de bombeo tipo Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 o similar del cual se adjunta la fichá técnica en el apartado siguiente cumple perfectamente con los criterios de diseño.

## 4. _FICHA TÉCNICA EQUIPOS DE BOMBEO

A continuación se adjunta la ficha técnica de los equipos de bombeo propuestos en el presente anejo.

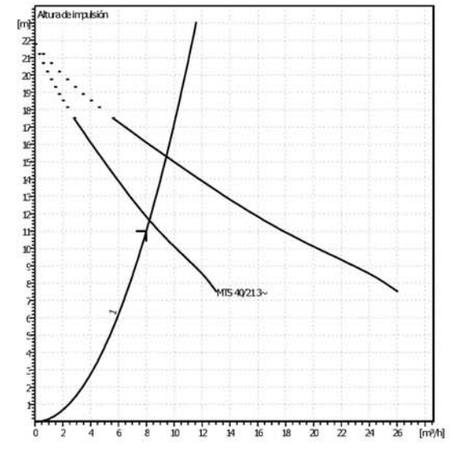
WILO Este
c/ 60, nº 25-27 D-2
ES 08040 Barcelona
Teléfono 93 223 98 10
Telefax 93 223 98 13

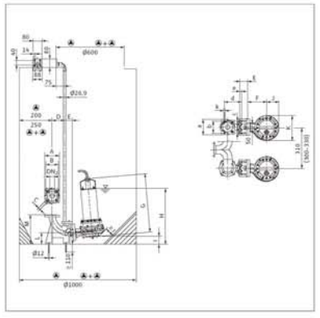
**2 x MTS 40/21-3-400**
Instalación: Bomba sumergible

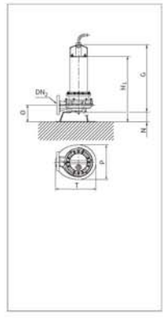
WILO

Cliente
Nº Cliente --
Contacto
Elaborado por Jordi Cuevas

Projecto
Nº proyecto 061010 - PRODEIN - ESTACION FECALES
Nº pos.
Lugar
Fecha 06.10.2010 Página 3 / 4





**Datos de trabajo teóricos**

| | | |
|---|---|---|
| Caudal | 8 | m³/h |
| Altura de impulsión | 11 | m |
| Fluido | Aguas fecales | |
| Temperatura fluido | 20 | °C |
| Densidad | 0,9982 | kg/dm³ |
| Viscosidad cinemática | 1 | mm²/s |
| Presión de vapor | 10 | kPa |

**Datos bomba**

| | | |
|---|---|---|
| Marca | WILO | |
| Tipo | MTS 40/21-3-400 | |
| Tipo inst. | Bombas simples en paralelo | |
| Presión nominal máx. | PN 10 | |
| Temp. mín. fluido | 3 | °C |
| Temp. máx. fluido | 40 | °C |

**Datos hidraúlicos (punto de trabajo)**

| | | |
|---|---|---|
| Caudal | 8,22 | m³/h |
| Altura de impulsión | 11,6 | m |
| Velocidad | 2900 | 1/min |
| Diámetro rodete | 0 | mm |

**Materiales**

| | |
|---|---|
| Carcasa bomba | EN-GJL-250 |
| Rodete | EN-GJL-200 |
| Sistema de corte | 1.4528 (X105CrCoMo18-2) |
| Carcasa motor | 1.4404 (AISI 316L) |
| Eje | 1.0570 |
| Cierre mecánico, lado bomba | SiC / SiC |
| Sellado, lado motor | NBR |

**Medidas** mm

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 130 | G | 491 | M | 265 | e | 15 |
| B | 110/125 | H | 467 | DN2 | 40 | k | 14 |
| C | 18 | I | 71 | a | 140 | H1 | 462 |
| D | 110 | J | 98 | b | 110 | N | 65 |
| E | 73 | K | 202 | c | 110 | O | 121 |
| F | 160 | L | 105 | d | 155 | P | 270 |

| | | |
|---|---|---|
| Lado aspiración | / PN 10 | |
| Lado impulsión | DN 40 / PN 10 | |
| Peso | 30 | kg |
| Paso libre | 10 | mm |

**Datos del motor**

| | | |
|---|---|---|
| Pot. nominal P2 | 1 | kW |
| Velocidad nominal | 2900 | 1/min |
| Tensión nominal | 3~400 V, 50 Hz | |
| I máx. abs. | 2,5 | A |
| Tipo de protección | IP 68 | |
| Tolerancia tensión | | |

Referencia de la versión estándar 2060176

Reservado el derecho a introducir modificaciones Versión Software 3.1.8 - 26.11.2008 (Build 3) Grupo de usuarios ES Estado datos 01/04/2010

# ANEJO Nº 9: CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

**ÍNDICE**

**1.-INTRODUCCIÓN**

**2.-CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI**

**3.-CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE, HR, HS**

**4.-CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SUA**

**5.-LEGISLACIÓN ACCESIBILIDAD A NIVEL NACIONAL**

**6.-LEGISLACIÓN ACCESIBILIDAD EN COMUNIDAD VALENCIANA**

**EDIFICACIÓN**

**URBANISMO**

## 1.-INTRODUCCIÓN

Son requisitos básicos aplicables a este proyecto, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad de incendios, seguridad de utilización-accesibilidad, salubridad y ahorro energético (por la cafetería).

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo las construcciones proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Así mismo, en este anejo se indican las disposiciones legales necesarias para cumplir con la normativa Estatal y Autonómica en materia de Accesibilidad.

## 2.-CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI

El paseo es un espacio abierto urbanizado y por tanto es un espacio exterior seguro en sí mismo (con facilidad de disipación del calor, humos y gases) y no procede hablar de ocupación, salidas y recorridos de evacuación. El paseo peatonal actúa como pasarela o puente y la máxima longitud de recorrido hasta la salida del paseo hacia la plaza o hacia la playa es de 130 metros.

Se dispondrá de un hidrante cada 100 metros ( es decir, uno hacia la mitad del recorrido del paseo) por exigencia de espacios exteriores junto a Uso Pública Concurrencia. Las condiciones de aproximación y entorno para bomberos se cumplen sobradamente desde el lado del puerto, lo cual resulta suficiente dada la escasa dimensión transversal del paseo.

En cuanto a la cafetería, está planteada como una edificación de poca entidad, con ocupación pública exterior, por lo tanto no cabe mencionar temas como la ocupación y los recorridos de evacuación. Si bien, por lógica de diseño y ante cualquier problema que pudiera darse, la rampa de comunicación con la playa, de ancho mínimo 2,70 metros, es totalmente accesible y válida para evacuar a los usuarios de la terraza de la cafetería-bar. El almacén del bar se dotará con un extintor de eficacia 21ªA-113B, y se dispondrá de otro extintor igual en la planta superior para apagar posibles fuegos producidos por fallos eléctricos, que puede ser utilizado en algún caso puntual para el paseo.

También se colocará iluminación de emergencia en el interior de las salidas del almacén de la cafetería y en los dos almacenes que quedan frente a éste (al otro lado del paso de vehículos).

## 3.-CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE, HR, HS

Estos documentos sólo serían de aplicación en el edificio cafetería, que a pesar de su escasa superficie  35 m2 y su uso estacional es un edificio de pública concurrencia con dos plantas edificadas.

### CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los *edificios*, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso* y *mantenimiento*

Exigencia básica HE1: Limitación de demanda energética

El *edificio* dispondrá de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la *demanda energética* necesaria para alcanzar el *bienestar térmico* en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los *puentes térmicos* para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Según el punto 1.1 de HE1

*Se excluyen del campo de aplicación:*

*a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;*

En nuestro caso el uso para el que se va a destinar el pequeño recinto-edificio, es el de bar-cafetería al aire libre con horario de apertura a definir en el Proyecto de Actividad correspondiente, pero con una previsión de utilización en los meses de verano y días soleados del resto del año. Tanto la barra como los aseos permanecerán totalmente abiertos y ventilados durante el horario de abertura. Los aseos cuentan con ventanas de ventilación que quedan semiocultas detrás de las lamas de madera.

Exigencia básica HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

El *edificio* dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *Actividad del edificio*. No obstante, como ya se ha mencionado, dada las características de la obra y el uso al que se destina los requisitos serán mínimos y quedarán ajustados en función del horario de apertura que se definirá en el Proyecto de Actividad correspondiente.

Exigencia básica HE3: Rendimiento de las instalaciones de iluminación

Los *edificios* dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus *usuarios* y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Según el punto 1.1 de HE3

*Se excluyen del campo de aplicación:*

*d) edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m².*

No obstante la instalación de iluminación se detalla en el anejo nº 7: *Cálculo de Electricidad e iluminación*.

Exigencia básica HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

La norma no obliga a la instalación de placa solar si las necesidades son inferiores a 25 litros/día, como es el caso que nos ocupa.

Exigencia básica HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

No es de aplicación por no hallarse el uso de pabellón-cafetería dentro de los estipulados en la norma para la instalación obligatoria de energía eléctrica fotovoltaica.

**CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HR**

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Se considera de no aplicación este documento puesto que se trata de un pabellón aislado, de recinto único, a más de 300 metros de la línea de edificación más próxima sin posibilidad de instalación de grandes equipos de música y que no puede verse limitado en transmisión de ruido y vibraciones a edificios adyacentes.

**CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HS**

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los *edificios* y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto*, *construcción*, *uso* y *mantenimiento*.

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Para ello se utilizará un sistema de cubierta plana con lámina impermeable siguiendo las indicaciones de detalle de la norma en cuanto a capas y encuentros con elementos y antepechos. Ver plano nº 12 de secciones tipo: Cafetería-bar.

Los bloques del cerramiento han de ser de hormigón hidrofugado y el mortero de colocación hidrófugo.

En el encuentro del cerramiento con el suelo se dispondrá de un zócalo de 50 cm de alto, de azulejo blanco de dimensión 10x10 que ocultará la lámina impermeable ó pintura impermeable y protegerá el basamento del pequeño edificio.

La pintura exterior será hidrófuga.

Esta solución también se adoptará en los edificios de almacén que añadimos junto a las casetas de pescadores.

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

El espacio destinado a recogida de residuos será de capacidad similar a la de una vivienda unifamiliar con almacenamiento inmediato de 45 dm³ de volumen y no menos de 30x30 cm de superficie en planta. La ubicación y detalle de dicho almacenamiento será objeto del Proyecto de Actividad correspondiente.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1 Los *edificios* dispondrán de medios para que sus *recintos* se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Dado el uso del edificio, que estará totalmente abierto, durante el horario al público y además ventila continuamente a través de las lamas de madera en periodos de cierre, no es de aplicación este apartado de la norma.

En el caso del almacén de la cafetería y anexos a las casetas y dadas las dimensiones y el uso de los mismos bastará con la incorporación de rejillas de ventilación en las puertas de acceso.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación de agua se detalla en este proyecto en el anejo nº 8: Cálculo de suministro y evacuación de aguas, pero se limita a calcular la estimación aproximada para la cafetería y la disposición en planos del esquema de fontanería, que en cualquier caso se revisará con el mencionado Proyecto de Actividad.

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
Los cálculos y diámetros se detallarán en el anejo nº 8: Cálculo de suministro y evacuación de aguas.

**4.-CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SUA**

Este documento Básico de Seguridad es de obligado cumplimiento porque esta obra está dentro de las tipificadas como:

*-los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, **pasarelas**, pasos inferiores, etc.;*

De todos los apartados de la norma solo tienen interés para el proyecto que nos ocupa, la *seguridad frente al riesgo de caídas* (SUA1), *la seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada* (SU4) y la *accesibilidad* (SUA9). El resto de los apartados no se consideran de aplicación.

Según el DB-SUA1 los pavimentos serán de Clase 3, por tratarse de un espacio exterior expuesto a las inclemencias del tiempo. Su Resistencia al deslizamiento será > 45.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo. En zonas de circulación **no** se podrá disponer un escalón aislado, **ni dos consecutivos.**

Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. Tal es el caso de las plataformas de madera, que se instalan para favorecer el acceso a la playa, pero no se dotan de barandilla para favorecer la permeabilidad de las mismas con la arena. En las zonas de *uso público* se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. En el borde de la plataforma se instalarán leds de balizamiento que marcarán el borde de la misma durante la noche. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m como es nuestro caso. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren

Por tratarse de un espacio de *uso Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

La barandilla de proyecto es metálica con cables tensados horizontales, pero no es fácilmente escalable porque esta inclinada 5º hacia dentro del paseo y el pasamanos también sobresale del plano de los cables al menos 10 cm. Los cables además carecen de superficie de apoyo.

**Las rampas cumplen con las especificaciones del Decreto 39/2004 del 5 de marzo de la CV con una pendiente máxima de un 8% y tramos de longitud máxima 9 metros.**

Contarán con doble pasamanos a ambos lados fácilmente asibles y resistentes. Un pasamanos estará a la altura de 1 metro y otro a 75 cm para niños y minusválidos, siendo los pasamanos fácilmente asibles y firmes, sin aristas. En el extremo norte de la rampa de acceso a la platafora de madera y en la rampa de bajada a la playa también se dispondrá de pasamanos a una altura de 1 metros y 75 cm para uso de niños y minusválidos.

Además se dispondrá un zócalo de 10 cm de altura en aquellos tramos no flanqueados por el muro prefabricado.

También se instalarán sistemas de pavimento señalizador a 25 cm de los inicios de tramos inclinados, con cambio de pavimento (textura) o incorporación de bandas antideslizantes, detalladas en plano 17: Cumplimiento Accesibilidad

**La escalera de caracol que comunica el almacén a cota del puerto con la cafetería a cota del paseo**, es de uso restringido, por lo tanto cumplirá que:

-Su anchura mínima será de 0,80m.

-La contrahuella será de 20 cm como máximo y la huella de 22 cm como mínimo, medidas en el eje de la escalera. Además la huella medirá 5 cm como mínimo en el lado más corto y 44 cm en el lado más largo.

-Podrán disponerse mesetas partidas y peldaños sin tabica, en este caso la proyección de las huellas habrá de superponerse 2,5 cm como mínimo.

-Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

-Todo lo anteriormente citado para pasamanos y barandillas es también aplicable a esta escalera.

El cumplimiento del DB-SU4 implica que en las zonas exteriores la iluminación mínima será de 20 luxes. En nuestro paseo la iluminación media sin considerar las farolas existentes del puerto es de 15 luxes, pero ésta iluminación se completa con dichas luminarias y con la iluminación general del paseo. Además un paseo marítimo es un punto singular y no debemos olvidar realizar los cálculos de eficiencia energética, para reducir la contaminación lumínica.

Contará con iluminación de emergencia la puerta de salida de los aseos de la cafetería, por considerarse ésta edificio de pública concurrencia, siguiendo las disposiciones de la norma.

Todos los cálculos de iluminación y eficiencia energética se detallan en el anejo 7: Electricidad e iluminación.

Según la Sección SUA 9, existirá al menos un *itinerario accesible* que comunique nuestra intervención con la vía pública. En nuestro proyecto todos los itinerarios son accesibles gracias a la construcción de rampas con pendiente de 8% y descansillos cada 9 metros de ancho 1,50 m. Ver plano 17.

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimento, existirá al meno un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. En el paseo se colocan dos aseos para dar servicio a la cafetería y al paseo, uno de los cuales se plantea accesible..

Cumplirá con la dimensión mínima que permita contener un círculo de diámetro 1,50 m. Estará dotado de barra fácil de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separada del paramento 45-55 mm. La fijación y soporte soportará una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. El inodoro estará separado de la pared una distancia mínima de 80 cm para transferencia lateral desde la silla de ruedas y la altura del asiento será de 45 a 50 cm.

Así mismo el proyecto cumple lo señalado en la normativa vigente a efectos de accesibilidad, tanto en el ámbito estatal como en el autonómico:

**5.-LEGISLACIÓN ACCESIBILIDAD A NIVEL NACIONAL:**

**Decreto 505/2007 para fijar las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

A continuación resumimos algunos puntos, asimilables a nuestro proyecto, de artículos de los Capítulos I y II, del presente decreto, atendiendo a la condición de espacio público del paseo.

CAPÍTULO I

Artículo 2. Accesos a los edificios:

En todo edificio existirá un itinerario accesible fácilmente localizable que comunique al menos una entrada principal accesible con la vía pública y con las plazas accesibles del aparcamiento.(...)

Artículo 4. Espacios situados a nivel:

(...)A lo largo de todo el recorrido horizontal accesible quedarán garantizados los requisitos siguientes:

-La circulación de personas en silla de ruedas

-La adecuación de los pavimentos para limitar el riesgo de resbaladicidad y para facilitar el desplazamiento de personas con problemas de movilidad.

-La comunicación visual de determinados espacios, según su uso, atendiendo a las necesidades de personas con discapacidad auditiva.

Artículo 6. Utilización accesible:

Las características del mobiliario fijo, así como elementos de información y comunicación permitirán su uso a personas con diferentes discapacidades.

La disposición del mobiliario tendrá en cuenta su utilización segura e independiente por parte de las personas con discapacidad, especialmente la discapacidad visual. Asimismo frente a los elementos de uso se dispondrán los espacios libres necesarios que permitan su acceso a los usuarios en silla de ruedas.

Artículo 7. Información y señalización.

Tendrá en consideración la iluminación y demás condiciones visuales, acústicas y, en su caso, táctiles que permitan su percepción a personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

CAPÍTULO II

Artículo10. Itinerarios peatonales.

Espacios destinados al tránsito de peatones que aseguren el uso no discriminatorio

Artículo 11. Accesibilidad en los itinerarios peatonales.

Los itinerarios peatonales garantizarán, tanto en el plano del suelo como en altura, el paso, el cruce y el giro o cambio de dirección, de personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento. Serán continuos, sin escalones sueltos y con pendientes transversal y longitudinal que posibiliten la circulación peatonal autónoma, especialmente para usuarios de silla de ruedas o usuarios acompañados de perros guía o de asistencia.

Artículo 12. Elementos de urbanización.

La pavimentación de los itinerarios peatonales dará como resultado una pavimentación continua y sin resaltes, que permita la cómoda circulación de todas las personas. El pavimento tendrá una resistencia al deslizamiento que reduzca el riesgo de los resbalamientos. Se evitarán elementos sueltos o disgregados que pueden dificultar el paso.

La combinación de colores y texturas facilitará la comprensión de los recorridos. Deberán diferenciarse los límites con desnivel, zonas de peligro y el arranque de rampas o escaleras.

Los elementos para salvar dichos desniveles cumplirán las determinaciones dimensionales que garanticen su uso de manera autónoma de todos los peatones. Dispondrán asimismo, de elementos

de ayuda, tales como, barandillas, zócalos...dispositivos de manejo accesibles y una señalización e iluminación adecuada que les permita ser fácilmente detectables.

Las rejillas, registros y demás elementos de infraestructuras existentes en la vía pública, estarán enrasados o fuera del espacio libre de paso de los itinerarios peatonales. Además en el caso de rejillas y sumideros, su diseño posibilitará el paso de sillas de ruedas y sillas de bebé, y evitará la entrada de bastones, muletas, o tacones de zapato.

La vegetación en la vía pública se dispondrá de manera que no invada el espacio libre de paso. En el caso de que el alcorque quede dentro de dicho espacio (como ocurre en nuestra plaza de acceso al paseo), deberá estar enrasado y cubrirse adecuadamente.

Artículo 15. Mobiliario urbano.

Todos los elementos de mobiliario urbano se dispondrán, de modo que no invadan el ancho de paso del suelo ni en altura (...)

Se garantizará la aproximación y acceso a cualquier usuario. Su utilización será cómoda y segura.

**Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.**

A continuación resumimos algunos puntos, asimilables a nuestro proyecto, de artículos de los del presente decreto, atendiendo a la condición de espacio público del paseo:

Artículo 5: *Itinerario peatonal*

2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo

b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.

c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

d) No presentará escalones aislados ni resaltes.

e) Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 14, 15, 16 y 17.

f) Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11.

g) La pendiente transversal máxima será del 2%.

h) La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

i) En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.

j) Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

Artículo 6: *Áreas de estancia*





Si nuestro paseo se considerara área de estancia a la vez que itinerario accesible debería contar con una unidad de aseo adaptada. Esta se encuentra en el pequeño edificio de cafetería.

Artículo 9: *Playas urbanas*

1. Las playas situadas total o parcialmente en áreas urbanas deberán disponer de puntos accesibles para todas las personas, cuyo número y ubicación será determinado por el Ayuntamiento correspondiente, de acuerdo con el grado de utilización de las playas.

2. Las aceras, paseos marítimos o vías destinadas al tránsito peatonal colindantes con este tipo de playas reunirán las características del itinerario peatonal accesible establecidas en el artículo 5.

3. Los puntos accesibles deberán estar conectados con las vías destinadas al tránsito peatonal colindantes con la playa, mediante un itinerario peatonal que se prolongará hasta alcanzar la orilla del mar, cuando esto sea posible según las condiciones y morfología de la playa, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

a) Cuando transcurra sobre suelos pavimentados reunirá las características del itinerario peatonal accesible establecidas en el artículo 5.

b) Cuando discurra sobre arena de playa u otro suelo no compactado o irregular deberá desarrollarse mediante pasarelas realizadas con materiales que posean un coeficiente de transmisión térmica adecuado para caminar descalzo y cumplan con los requisitos mínimos de ancho y alto de paso descritos en el artículo 5. Estas pasarelas o infraestructuras serán de tipo fijo en el tramo de playa que queda por encima de la línea de la pleamar y se completarán con tramos no fijos de características apropiadas para alcanzar la orilla del mar, cuando esto sea posible de acuerdo con las condiciones y morfología de la playa

Artículo 10: *Condiciones generales de los elementos de urbanización*

El diseño, colocación y mantenimiento de los elementos de urbanización que deban ubicarse en áreas de uso peatonal garantizarán la seguridad, la accesibilidad, la autonomía y la no discriminación de todas las personas. No presentarán cejas, ondulaciones, huecos, salientes, ni ángulos vivos que puedan provocar el tropiezo de las personas, ni superficies que puedan producir deslumbramientos.

Los elementos de urbanización nunca invadirán el ámbito libre de paso de un itinerario peatonal accesible.

Artículo 11: *Pavimentos*

1. El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.

2. Se utilizarán franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 45.

Artículo 14. *Rampas.*

1. En un itinerario peatonal accesible se consideran rampas los planos inclinados destinados a salvar inclinaciones superiores al 6% o desniveles superiores a 20 cm y que cumplan con las siguientes características:

a) Los tramos de las rampas tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y una longitud máxima de 10 m.

b) La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3 m de longitud y del 8% para tramos de hasta 10 m de longitud.

c) La pendiente transversal máxima será del 2%.

d) Los rellanos situados entre tramos de una rampa tendrán el mismo ancho que esta, y una profundidad mínima de 1,80 m cuando exista un cambio de dirección entre los tramos; ó 1,50 m cuando los tramos se desarrollen en directriz recta.

e) El pavimento cumplirá con las características de diseño e instalación establecidas en el artículo 11.

2. Se colocarán pasamanos a ambos lados de cada tramo de rampa. Serán continuos en todo su recorrido y se prolongarán 30 cm más allá del final de cada tramo. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa, se colocarán barandillas de protección o zócalos.

Artículo 26. *Bancos.*

1. A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, se dispondrá de un número mínimo de unidades diseñadas y ubicadas de acuerdo con los siguientes criterios de accesibilidad:

a) Dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m.

b) Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos.

c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

2. La disposición de estos bancos accesibles en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad por cada agrupación y, en todo caso, de una unidad de cada cinco bancos o fracción

Artículo 28. *Papeleras y Contenedores para depósito y recogida de residuos.*

1. Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características:

a) En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la boca estará situada entre 0,70 m y 0,90 m. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca estará situada a una altura máxima de 1,40 m.

Artículo 34. *Cabinas de aseo público accesibles.*

1. Cuando se instalen, de forma permanente o temporal, cabinas de aseo público en las áreas de uso peatonal, como mínimo una de cada diez o fracción deberá ser accesible.

2. Las cabinas de aseo público accesibles deberán estar comunicadas con el itinerario peatonal accesible. Dispondrán en el exterior de un espacio libre de obstáculos en el que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m delante de la puerta de acceso; dicho espacio en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible, ni con el área barrida por la apertura de la puerta de la cabina.

3. El acceso estará nivelado con el itinerario peatonal accesible y no dispondrá de resaltes o escalones. La puerta de acceso será abatible hacia el exterior, o corredera y tendrá una anchura libre de paso mínima de 0,80 m.

4. El mecanismo de cierre de la puerta será de fácil manejo y posibilitará su apertura desde el exterior en caso de emergencia.

5. Junto a la puerta en el interior de la cabina habrá un espacio libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de 1,50 m. La altura mínima en el interior de la cabina será de 2,20 m.

6. La cabina dispondrá de un lavabo con un espacio libre inferior que permita la aproximación de una persona en silla de ruedas y su cara superior estará a una altura máxima de 0,85 m.

7. Los mecanismos de accionamiento de lavabos y duchas serán pulsadores o palancas de fácil manejo. Tanto los grifos como demás mecanismos y elementos manipulables de la cabina de aseo estarán ubicados a una altura máxima de 0,95 m.

8. El inodoro tendrá el asiento a una altura entre 0,45 m y 0,50 m y dispondrá de un espacio lateral de 0,80 m de ancho para la transferencia desde una silla de ruedas.

9. Se instalará una barra de apoyo fija en la lateral del inodoro junto a la pared y una barra de apoyo abatible junto al espacio lateral de transferencia. Las barras de apoyo se situarán a una altura entre 0,70 m y 0,75 m, y tendrán una longitud mínima de 0,70 m.

10. Cuando las cabinas dispongan de ducha, su área de utilización deberá estar nivelada con el pavimento circundante. Dispondrá de un asiento de 0,40 m de profundidad por 0,40 m de anchura, ubicado a una altura entre 0,45 m y 0,50 m. El asiento tendrá un espacio lateral de 0,80 m de ancho para la transferencia desde una silla de ruedas.

Artículo 45. *Tipos de pavimento táctil indicador en itinerarios peatonales accesibles.*

1. Todo itinerario peatonal accesible deberá usar pavimentos táctiles indicadores para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto.

2. El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:

a) Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de 5 mm.

b) Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, siendo el resto de características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.

En nuestro proyecto cumplimos con todos los artículos asimilables de esta norma de reciente aplicación.

Frente a vados peatonales se sustituirán los adoquines por baldosas de 20x20 con acabado superficial abotonado y ancho de 60 cm.

En el comienzo y fin de cada tramo de rampa principal de subida al paseo se sustituirán los adoquines por baldosas de 20x20 con acabado superficial estriado, con un ancho total igual al del rellano de 1,50 m, con un mínimo de 1,20 en los extremos.

Para las rampas de madera hemos optado por estriar las lamas del inicio y fin de cada tramo tal y como dicta la normativa, para no producir un cambio de material que además de antiestético, eliminaría el carácter natural de la madera que se decide colocar vinculada a la zona de arena.

## 6.-LEGISLACIÓN ACCESIBILIDAD EN COMUNIDAD VALENCIANA:

### EDIFICACIÓN

**Ley 1/1998 de 5 de Mayo: accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación de la Comunidad Valenciana.**

**Decreto 39/2004 de 5 de marzo por el que se desarrolla la ley 1/1998 en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.**

**Orden de 25 de mayo de 2004 de la Consellería de Infraestructura y transporte por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.**

La ley 1/1998 habla de niveles de accesibilidad, en el paseo el nivel ha de ser adaptado, por tratarse de un espacio de pública concurrencia. Un espacio es adaptado si se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma, cómoda y segura por las personas con discapacidad.

El decreto 39/2004 amplía la ley anterior en cuanto a los requisitos para edificios de pública concurrencia y entorno urbano, estableciendo que los edificios de pública concurrencia deben de contar con accesibilidad adaptada en accesos, itinerarios de usos público, servicios higiénicos y vestuarios. Fija las distintas condiciones de accesibilidad según el uso del edificio. (en este sentido nos afecta para proyectar un aseo adaptado en la zona de cafetería).

La Orden de 25 de mayo concreta las dimensiones de circulaciones, anchos de rampas y pendientes mínimas, dimensiones de escaleras y ascensores, condiciones de puertas, servicios higiénicos y vestuarios.

### URBANISMO:

**Orden de 9 de Junio de 2004 de la Consellería de territorio y vivienda por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 en materia de accesibilidad en el medio urbano.**

Los recorridos de aproximación al paseo cumplen con lo establecido en la citada orden.

A continuación resumimos algunos requisitos extraídos de la norma que cumplimos en el presente proyecto:

-En cualquier recorrido peatonal, adaptado o no, no deberá haber peldaños aislados, ni cualquier otra interrupción brusca del itinerario. Los desniveles constituidos por un único peldaño deberán ser sustituidos por rampa con las condiciones que se marcan a continuación:

-Las rampas en itinerarios adaptados deberán tener un ancho mínimo de 1,80 m, la pendiente máxima será de un 8%, y su pendiente transversal máxima de 1,5%,. La longitud de cada tramo de rampa en proyección horizontal será como máximo de 9 metros, los tramos se unirán entre sí mediante rellanos de anchura igual a la de la rampa

-La altura libre de las puertas será 2,10 mínimo y el ancho libre 0,85 m.

La apertura mínima será 90º y las puertas abatibles sin sistemas de bloqueo.

-Se procederá a la adecuación del recinto mediante rampas con pendiente inferior al 8% y pasos de 1,20 de ancho en todos los recorridos. Cada 10 metros de recorrido se dispondrá de un espacio de maniobra que permita inscribir una circunferencia de 1,50 m de diámetro.

-El pavimento evitará deslizamiento y marcará zonas con desnivel e inicio de rampa.

-Los alcorques de los árboles quedarán enrasados con el pavimento.

-Los servicios higiénicos deberán cumplir con las dimensiones que establece la normativa,. El recinto del inodoro permitirá inscribir un círculo de diámetro 1,50 y la altura del asiento estará comprendida entre 0,45 m y 0,50 m. Se colocará de forma que la distancia lateral mínima a una pared sea de 0,80 m. El espacio lateral tendrá un fondo mínimo de 0,75 m hasta el borde frontal del aparato, para permitir la transferencia a los usuarios de sillas de ruedas. Los accesorios se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,20 m. El lavabo estará a una altura entre 0,80 y 0,85 m.

-La grifería será de tipo automático con detección de presencia o manuales monomando con palanca alargada. No se instalarán griferías de volante por su difícil manejo ni las de pulsador que exijan gran esfuerzo de presión.

-Se dispondrán barandillas en el cambio de nivel entre el paseo y la playa, así como en la rampa de madera de nueva construcción. Éstas barandillas tendrán un primer pasamanos a 1,05 m y un segundo pasamanos a 0,65 ó 0,75 m. Los pasamanos tendrán un diseño equivalente a un tubo de diámetro entre 4 y 5 cm, sin elementos que impidan el deslizamiento continuo de la mano, separado de la pared más próxima entre 4,5 y 5,5 cm.

-La señalización de emergencia e información cumplirá con los requisitos de las normativas antes citadas (elementos visuales, sonoros y táctiles)

-Los bordillos en itinerarios adaptados no han de tener alturas superiores a 0,18 m

-Cuando los pasos peatonales en calzada, por su longitud, se realice en dos tiempos, con parada intermedia, la isleta tendrá una longitud mínima de 1,80 metros y una anchura igual a la del paso de peatones. Su pavimento, necesariamente, estará nivelado con el de la calzada cuando la longitud de la isleta no supere los 5,00 metros. La textura de este pavimento coincidirá con la de los vados peatonales.

-Los pasos rebajados no se materializan como un vado peatonal, por la complejidad de la geometría de la acera y se concreta con una rampa de pendiente menor del 8% con banda señalizadora.

-El paso elevado junto a la plaza de acceso cumplirán con la Orden FOM/3053/2008 por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

-En cuanto al mobiliario urbano se cumplirá con el Capítulo 4: Mobiliario urbano/ Artículo 17.Mobiliario urbano

Mobiliario urbano es el conjunto de objetos existentes en las vías o espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, señales, paneles informativos, carteles, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, asientos, quioscos y cualquier otro elemento de naturaleza análoga, tanto los que se sitúen de forma eventual, como permanente.

El mobiliario urbano deberá cumplir los siguientes requisitos:

a)Los elementos urbanos de usos público, de diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por todos los ciudadanos, siendo fácilmente detectables por contraste de color con su entorno y contarán con un diseño que contemple su proyección horizontal hasta el suelo y no presente aristas.

b) Los elementos de mobiliario urbano estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal.

Artículo 22. Bancos

De entre los bancos situados en un mismo entorno urbano, una proporción adecuada de ellos deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) En los bancos la altura del asiento debe ser 0,45 +/- 0,02 metros.. La profundidad del asiento debe estar comprendida entre 0,40 metros y 0,45 metros.

b) Los bancos deben tener respaldo y su altura debe ser como mínimo de 0,40m.

c) Deben tener reposabrazos en los extremos.

El mobiliario urbano del paseo cumple con la norma. Ver plano 17: Cumplimiento accesibilidad.

# ANEJO Nº 10: CONTROL DE CALIDAD

**ÍNDICE**

**MEMORIA**

1.- INTRODUCCIÓN

2.- PRESCRIPCIÓN DE CONTROL DE MATERIALES

2.1. MATERIALES HOMOLOGADOS CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTÍA.

2.2. ENSAYO DE MATERIALES

2.2.1. Pavimentos

2.2.2. Hormigones

2.2.3. Aceros

2.2.4. Tratamientos superficiales

2.3. CONTROLES DE EJECUCIÓN A EFECTUAR

2.4. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

2.4.1. Programación del control de materiales

2.4.2. Programación del control de ejecución

2.4.3. Programación de pruebas de servicio

2.5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**VALORACIÓN DE ENSAYOS**

**MEMORIA**

## 1.- INTRODUCCIÓN

Es objeto de este Estudio la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad especificada en el proyecto de ejecución redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Sergio de Andrés Berlato y según Decreto 107/1991 del Consell de Generalitat Valenciana y Orden de 30 de Septiembre de 1991 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.

## 2.- PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE MATERIALES

### 2.1.- MATERIALES HOMOLOGADOS CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA

** Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios:*

Cementos comunes con características adicionales, cementos blancos o cemento especial.

** Marcado CE:*

Cementos comunes

Áridos para hormigón

Productos de fibra de vidrio

Poliestirenos expandidos

Ladrillos cerámicos

Yesos y escayolas

Bloques de hormigón

Productos bituminosos

Aparatos sanitarios: inodoros y bañeras de hidromasaje

** Homologación:*

Aparatos sanitarios (excepto inodoros y bañeras de hidromasaje)

Grifería sanitaria

** Certificado de garantía del fabricante:*

Armaduras para hormigones

** Autorizaciones de uso:*

Elementos resistentes para pisos y cubiertas (forjados)

Además deberán disponer de:

*Acero*

Barras de acero B500SD: distintivo reconocido o CC-EHE

*Productos Bituminosos*

LO 40 FV: MARCA AENOR

*Productos de Fibra de Vidrio*

Tipo III (31-45 Kg/m³ - 0.029 Kcal/hm ºC): MARCA AENOR

*Grifería Sanitaria*

Monomandos cromados: MARCA AENOR

*Yesos y Escayolas*

YG: MARCA AENOR

YF: MARCA AENOR

*Ladrillos Cerámicos*

Perforado: MARCA AENOR

## 2.2.- ENSAYOS DE MATERIALES

### 2.2.1.- PAVIMENTOS

Las partidas que componen este apartado son bordillos y adoquines de cemento de 10x10x8, en color gris, sobre lecho de hormigón no estructural HNE 15/B/20 con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.

- Desgaste por rozamiento (NORMA UNE 127005)

### 2.2.2.- HORMIGONES

Se exigirá a la planta de hormigonado los siguientes certificados:

- Certificado de Inscripción en el Registro Industrial de la Central de Hormigón Preparado.
- Certificado de Ensayos de control de producción de la Central.
- Hoja de suministro de hormigón debidamente cumplimentada de todos los camiones.

Las partidas de hormigón objeto de control serán las preceptivas de la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08). Así lo hormigones utilizados son:

- HNE-15/B/40-15
- HL-15/B/25 en capas de limpieza,
- HA-25/P/40/IIa y HA-30 /B/20/IIIa en cimentaciones, alzados y tablero

*Por cada tipo de hormigón y 100 m3. o fracción:*

-Una (1) Toma de muestras del hormigón fresco, incluyendo:

- Muestreo del hormigón
- Medida de asiento en cono de Abrams
- Fabricación de hasta nueve (9) probetas cilíndricas de 15 x 30 cm curado, refrentado y Rotura a Compresión (UNE- 7.240 y 7.242),

### 2.2.3.- ACEROS

-Se exigirán los documentos de origen (copia de los ensayos de partida con la garantía del fabricante).

-Verificación de que las características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas están entre los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación

Por cada diámetro y partida de 20 Tm. o fracción:

- Una (1) Determinación de las características geométricas de una barra corrugada (UNE 36088),
- Un (1) Ensayo de doblado simple (UNE-36088)
- Un (1) Ensayo de doblado-desdoblado (UNE 36088)

*Por cada diámetro y, al menos, en dos ocasiones durante la realización de la obra:*

- Un (1) Ensayo de resistencia a tracción (UNE 7262173), con determinación de límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura,

### 2.2.4.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

En relación con la protección mediante pinturas, se deben efectuar los siguientes tipos de control:

- Identificación de lotes y revisión de los certificados de las pinturas.
- Control de la preparación de mezclas y de su caducidad.
- Control de la preparación superficial previa al pintado.
- Inspección visual del aspecto de la superficie pintada tras la aplicación de cada capa, así como medición de su espesor.
- Control del tiempo de secado y de las medidas de protección contra el polvo durante ese tiempo.
- Prueba de adherencia según UNE 48032.

## 2.3. CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

Según el libro de control y la instrucción de hormigón EHE, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación de los siguientes controles de ejecución:

*CIMENTACION SUPERFICIAL*

Por cada 500 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Replanteo de eje: 2 comprobaciones.
- Excavación del terreno: 2 comprobaciones.
- Operaciones previas a su ejecución: 2 comprobaciones.
- Colocación de armaduras: 2 comprobaciones.
- Puesta en obra del hormigón: 2 comprobaciones.
- Compactación del hormigón: 2 comprobaciones
- Juntas de hormigón: 2 comprobaciones.
- Curado del hormigón: 2 comprobaciones

*ESTRUCTURAS DE HORMIGON PREFABRICADO*

*SOPORTES*

Por cada 500 m², se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Replanteo: 2 comprobaciones.
- Montaje: 2 comprobaciones.
- Acabados: 2 comprobaciones

*MUROS*

Por cada 500 m², se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Replanteo: 2 comprobaciones.
- Montaje. 2 comprobaciones.
- Comprobación final: 2 comprobaciones.

*TABLERO*

Por cada 500 m², se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Niveles y replanteo: 2 comprobaciones.
- Colocación de las armaduras: 2 comprobaciones.
- Vertido y compactado del hormigón: 2 comprobaciones.
- Curado del hormigón: 2 comprobaciones.

*CERRAMIENTOS EXTERIORES*

*FABRICAS PARA REVESTIR*

Por cada 600 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

- Replanteo: 1 comprobación
- Comprobación final: 1 comprobación

*CARPINTERIA EXTERIOR*

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Fijación de la carpintería: 2 comprobaciones.
- Sellado y precauciones: 2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

- Preparación del hueco: 1 comprobación.

*CUBIERTAS PLANAS*

- Ejecución de la impermeabilización: 1 comprobación.
- Elementos singulares: 1 comprobación.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

- Soporte y preparación impermeabilización: 1 comprobación.
- Aislamiento térmico: 1 comprobación.
- Terminación cubierta: 1 comprobación.

*TABIQUERIA*

Por cada Edificio se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Ejecución: 2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

- Replanteo: 1 comprobación.
- Comprobación Final: 1 comprobación

*REVESTIMIENTOS DE SUELOS*

*PAVIMENTO DE MADERA PLAYA:*

Por cada 200 m2 se justificarán las siguientes comprobaciones:

- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones.
- Ejecución: 2 comprobaciones.
- Comprobación Final: 2 comprobaciones.

*PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN:*

Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones.
- Ejecución : 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

*BALDOSAS DE CERAMICA INTERIORES EN ZONAS PRIVADAS*

Por cada local se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Comprobación del soporte: 1 comprobación.
- Ejecución: 1 comprobación
- Comprobación final: 1 comprobación.

*INSTALACION DE SANEAMIENTO*

*RED HORIZONTAL*

Por cada Ramal se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- Pozo de registro y arquetas: 1 comprobación.
- Conducciones enterradas: 1 comprobación.
- Conducciones suspendidas: 1 comprobación.

## 2.4 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

### 2.4.1 PROGRAMACION DEL CONTROL DE MATERIALES

HORMIGON

Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado. Salvo que dicha central esté en posesión de un sello de calidad, distintivo reconocido o CC-EHE, deberá acreditar documentalmente el control de calidad de los componentes del hormigón conforme al artículo 81 de EHE.

Control de la profundidad de penetración del agua

Se programa el control de penetración de agua siguiente:

*Hormigón de tablero*. La central de hormigón preparado aportará previamente al inicio de la obra, la siguiente documentación:

- Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra.

- Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores.

Ensayos de control

Los ensayos previstos serán los descritos en el apartado 1.2.2 con la siguiente distribución:

* *En cimentación-muro ( hormigón tipo A):* HA-30/B/20/IIa+Qb, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m3 (CEM II/A-L 42,5), máxima relación agua/cemento 0,6, fabricado en central, control estadístico:

Macizos (zapatas aisladas y corridas): 279,36 m3 de hormigón, 2 semanas de hormigonado. Se programan 3 lotes.

lote nº 1 ..... cimentación: 2 tomas de 4 probetas.

lote nº 2 ..... cimentación: 2 tomas de 4 probetas.

lote nº 3 ..... cimentación: 2 tomas de 4 probetas.

* *En tableros ( hormigón tipo B)*: HA-30/B/20/IIIa+Qb, contenido mínimo de cemento 300 Kg/m3 (CEM II/A-L 42,5), máxima relación agua/cemento 0,5, fabricado en central, control estadístico :

Estructuras con elementos sometidos a flexión: 1.598,00 m2. de superficie . Se programan 2 lotes.

lote nº 1 ..... tablero paseo: 2 tomas de 4 probetas.

lote nº 2 ..... tablero paseo: 2 tomas de 4 probetas.

ACERO

El nivel de control fijado en el proyecto de ejecución es normal

* B500SD

Dispondrá de distintivo reconocido o CC-EHE. Se realizarán los ensayos previstos en el apartado 1.2.2 y la distribución de lotes será la siguiente:

- Serie fina:

5,10 T. Se programa 1 lote.

- Serie media:

5,00 T. Se programa 1 lote.

PRODUCTOS BITUMINOSOS

Los productos bituminosos a emplear en obra son del tipo LO-40-FV. Dispondrán de MARCA AENOR.

PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO

Los productos de fibra de vidrio a emplear en obra son del Tipo III (31-45 Kg/m³ - 0.029 Kcal/hm ºC). Dispondrán de MARCA AENOR.

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios que se instalarán en obra serán del tipo sanitarios de porcelana vitrificada. Los inodoros contarán con marcado CE, el resto de sanitarios dispondrán de homologación por el MINER.

GRIFERIA SANITARIA

La grifería sanitaria que se instalará en obra será del tipo monomandos cromados. Dispondrá de MARCA AENOR.

YESOS Y ESCAYOLAS

Los yesos a utilizar en obra son los siguientes:

* YG. Dispondrá de marca AENOR.

* YF. Dispondrá de marca AENOR.

BALDOSAS DE CEMENTO

Según el proyecto, se emplearán 229.589 adoquines, de 10x10x8 cm. No está previsto que dispongan de marca de calidad. Se formarán 1 lotes, para la realización de los ensayos previstos en el apartado 2.2.1.

## 2.4.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

Para la realización de los controles de ejecución, se determinarán las unidades de inspección que a continuación se relacionan.

Si por el desarrollo de la ejecución de la obra se considerase inadecuada la división prevista, podrá modificarse esta programación.

*CIMENTACION SUPERFICIAL*

Superficie de Cimentación Superficial: 395,91 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

-cimentación 395,91 m²

*ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE HORMIGON*

*SOPORTES*

Superficie de estructura con soportes de hormigón prefabricado: 1.598,00 m²; paseo

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

- 1/3 paseo: 533 m²

- 1/3 paseo: 533 m²

- 1/3 paseo: 533 m²

*MUROS PREFABRICADOS*

Superficie de muros de hormigón: 1.262,00 m²; 1 lateral paseo

Se programa 2 unidades de inspección:

- 1/2 muro: 631,00 m²

- 1/2 paseo: 631,00 m²

*VIGAS Y FORJADOS*

Superficie de forjados de hormigón: 1.598,00 m²; paseo

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.

- 1/3 paseo: 533 m²

- 1/3 paseo: 533 m²

- 1/3 paseo: 533 m²

*CERRAMIENTOS EXTERIORES EDIFICIOS*

*FABRICAS A REVESTIR*

Superficie de cerramiento exterior de fabrica para revestir: 274,47 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

-Cerramiento edificos: 274,47 m²

*CARPINTERIA EXTERIOR*

Unidades de carpintería exterior: 39 Unidades

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.

-cierres enrollables 24 Unidades

-resto carpintería 15 Unidades

*CUBIERTAS PLANAS*

Superficie de cubierta plana: 32,16 m²

Se programa una sola unidad de inspección

-cubierta cafetería 32,16 m²

*TABIQUERIA*

Número de plantas distribuidas: 2 Plantas

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.

- Cafetería planta baja

- Cafetería planta primera

*REVESTIMIENTOS DE SUELOS*

*BALDOSA DE CERAMICA INTERIORES*

Cafetería con baldosas de cerámica

Se programa una sola unidad de inspección

-cafetería: 28 m²

*INSTALACION DE SANEAMIENTO*

*RED HORIZONTAL*

Número de ramales de la red horizontal: 1 Ramal

Se programa una sola unidad de inspección

**2.4.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO**

La localización de las pruebas de servicio se determinará durante la ejecución. El número de las mismas podrá verse incrementado si se considerase conveniente por la dirección facultativa.

## 2.5. NORMATIVA DE APLICACION.

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

Orden de 28 de noviembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), que modifica la Orden de 30/09/91.

Instrucción 1 de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, sobre criterios para la aplicación de las normas de control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación mediante el Libro de Control (D.O.G.V. 09/09/1999).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

CTE: Código Técnico de la Edificación

EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.

EFHE: Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

RC-08 Instrucción para la Recepción de Cementos

DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Decreto 186/2001 de 27 de noviembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el sistema de acreditación de entidades de control y laboratorios de control de calidad de la edificación en la Comunidad Valenciana.

Orden de 6 de febrero de 2002, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas técnicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

R.D. 1630/1980 de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Resolución de 6 de noviembre de 2.002 de la Dirección General de la Vivienda la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualiza el contenido de la anterior.

R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

Corrección BOE Nº 54 de 3/3/1988 y BOE Nº 95 de 20/4/1988.

R.D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

R.D. 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el R.D. 1630/1992.

Ordenes de 15 de febrero de 1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo, aceros para estructuras y hormigón.

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**I.- Condiciones TÉCNICAS:**

DE CARACTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE.
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales EFHE.
- Normativa de producto obligatoria (UNE, EN, DITE, otras).

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, EN DITE en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

El contratista entregará a la Dirección Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales:

- Documentos de exigencias administrativas para la comercialización:
  - Declaración de conformidad del fabricante (marcado CE u homologación).
  - Certificado de conformidad del producto (por organismo notificado u otros), si procede.

- Documentos acreditativos producto certificado (marcas de calidad voluntarias).
  - Certificado del producto (por organismo certificador: AENOR, AIDICO, otros.)

- Otros documentos:





- Hojas de suministro y certificados de suministro (suministrador).
- Forjados: Autorización de Uso y certificado de garantía según EHEF.
- Aceros: Certificado de adherencia (organismo certificador autorizado).

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (los que sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados, además la unidad de trasporte vendrá documentada con la “hojas de suministro”.

Condiciones particulares de recepción:

a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 8 Suministro; art 9 Documentación de suministro; art 10 Almacenamiento y art 11 Control de recepción.

b) YESOS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.

c) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro según EHE art 69.2 que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra. Al finalizar el suministro, la central de hormigón emitirá un Certificado de Suministro.

Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según EHE.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección de Obra, Art 81 EHE.

e) HORMIGÓN fabricado en obra: No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

g) ACEROS para HA: El suministro vendrá acompañado con la declaración de conformidad del fabricante y certificado de homologación de adherencia. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

f) FORJADOS: El control de recepción incluirá un control documental de cada suministro que llegue a obra conforme a lo establecido en el apartado 34.2 EFHE, y un control de los recubrimientos conforme a lo establecido en el apartado 34.3 EFHE.

Certificado de garantía del fabricante (características mecánicas que hace referencia en los anejos 5 y 6) o certificado acreditativo que hace referencia el punto e) del apartado 3.2 de EFHE.

TOMA DE MUESTRAS:

La realizará la dirección facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de laboratorios acreditados. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben se elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

*Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de esta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.*

Toma de muestras de cemento. RC-08 art 11 se formarán LOTES independientes para cada tipo de cemento y procedencia. Las muestras se tomarán en el lugar de suministro del cemento, bien sea en obra o central de hormigón/mortero preparado.

De cada lote se tomarán muestras:

Preventivas: Se tomarán de todos los lotes y se conservan 100 días en el lugar de suministro.

De control: Para la realización de ensayos, si procede.

De contraste: Si el suministrador lo solicita.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.

Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido, comprendido entre el 1/4 y 3/4 de la descarga. Según UNE 83.300.

Toma de muestras de aceros para armaduras: Cada lote se referirá exclusivamente al material correspondiente a una entrega y procedente de un único fabricante. El fabricante confirmará que todos los productos provienen de una misma colada.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios acreditados en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Decreto 173/1.989 de 24 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana.
- Real Decreto 1230/1.989 de 13 de Octubre: Disposiciones generales para la acreditación de laboratorios de ensayo.
- Orden FOM/2060/2002

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante el contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS:

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el contratista tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL.

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el contratista y/o promotor.

Ante los resultados de controles no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

**II- ECONÓMICAS**

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contraensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al contratista. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del contratista los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa correrá a cargo del contratista sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

**III.- FACULTATIVAS Y LEGALES.**

Es obligación del contratista prever, -en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas-, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director de Control copia de los documentos de recepción de materiales.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los Técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o contratista que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el Decreto 107/91 de 10 de Junio del Consell de la Generalitat Valenciana y Orden del 30 de Septiembre de 1.991 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, y demás disposiciones legales complementarias.

## VALORACIÓN DE ENSAYOS

En el presente apartado se ajunta una relación con los ensayos valorados que deberá ser revisada y ajustada al Plan de Calidad que deberá efectuar el contratista previo comienzo de las obras.

El laboratorio encargado de realizar los ensayos de control de calidad para la administración será seleccionado por la Dirección de las obras de acuerdo a los criterios fijados por ésta.

La empresa contratista devengará los gastos de ensayos al laboratorio que los haya ejecutado, de acuerdo con las facturas que el mismo vaya presentando y que deberán llevar el visto bueno del Director de las Obra, sin ningún descuento adicional, y hasta el límite fijado del 1% del presupuesto de licitación de las obras.

Como se puede observar en la valoración siguiente no se supera el 1% del presupuesto de ejecución material.





## P R E S U P U E S T O

### 1. ENSAYOS DE MATERIALES

1.1.- ACERO.

1.1.1 Ensayo de la sección media equivalente en barras de acero corrugado en una probeta, según UNE 36068.

* Barras de B500SD

4 Determinaciones x 49,16 Euros = 196,64 Euros.

Total ensayo..... 196,64 Euros.

1.1.2 Determinación de las características geométricas de una barra de acero corrugado según UNE 36068.

* Barras de B500SD

4 Determinaciones x 49,16 Euros = 196,64 Euros.

Total ensayo..... 196,64 Euros.

1.1.3 Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de barras de acero corrugado realizado según UNE 36068.

* Barras de B500SD

4 Determinaciones x 16,41 Euros = 65,64 Euros.

Total ensayo..... 65,64 Euros.

1.1.4 Ensayo de tracción, límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en una probeta de acero según UNE 7474.

* Barras de B500SD

2 Determinaciones x 33,06 Euros = 66,12 Euros.

**Total ensayos ACERO..... 525,04 Euros.**

1.2.- HORMIGÓN.

1.2.1 Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.

* Tipo: A Localización: cimentación-muro

COM.- 6 tomas

* Tipo: B Localización: tablero

COM.- 4 tomas

Total : 10 tomas x 81,74 Euros = 817,40 Euros.

**Total ensayos HORMIGÓN ..... 817,40 Euros.**

1.3.- BALDOSAS.

1.3.1 Determinación del desgaste por rozamiento según UNE 127005 (I) y (II).

* Tipo: Adoquín Dimensiones: 10 x 10 x 8

23 Determinaciones x 238,57 Euros = 5.487,11 Euros.

**Total ensayos BALDOSAS..... 5.487,11 Euros.**

1.4.- PILOTES, VIGAS-PRELOSAS

1.4.1 Comprobación características.

1 Determinación x 3.500 Euros = 3.500 Euros

**Total ensayos PILOTES; VIGAS-PRELOSAS…….3.500,00 Euros.**

**2 PRUEBAS DE SERVICIO**

2.1 Prueba de escorrentía en fachadas ensayando conjuntamente el cerramiento de fábrica y la carpintería en el paño más desfavorable

1 Determinaciones x 340,77 Euros = 340,77 Euros.

2.2 Prueba de estanqueidad sobre cubiertas planas, comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes

1 Determinación x 333,56 Euros = 333,56 Euros.

2.3 Prueba hidráulica en la instalación general del edificio, comprobando acometida, tubo de alimentación y grupo de presión

1 Determinaciones x 298,19 Euros = 298,19 Euros.

2.4 Ensayo de estanqueidad en la red general horizontal de saneamiento (conducciones suspendidas)

2 Determinaciones x 85,19 Euros = 170,38 Euros.

2.5 Prueba de presión red de Abastecimiento de agua potable

1 Determinación x 389,60 Euros = 250,00 Euros

2.6 Prueba de funcionamiento de las bajantes del edificio

3 Determinaciones x 68,15 Euros = 204,45 Euros.

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

1. ENSAYOS DE MATERIALES.....10.328,55 Euros.

2. PRUEBAS DE SERVICIO.....1.597,35 Euros.

**TOTAL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD…….....11.925,90 Euros.**

NOTA: En todas las partidas quedan incluidos: desplazamiento de personal y equipo de obra del laboratorio, para la toma y recogida de muestras, así como para la realización de pruebas de servicio.

# ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**ÍNDICE**

1.- JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS

2.-PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA

3.-PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

4.-PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

5.-CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

Se ha realizado un diagrama de barras con carácter orientativo sobre el programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto.

Los plazos de ejecución de cada una de los capítulos se han considerado con un carácter meramente indicativo, y se adecuarán por parte del adjudicatario al inicio de la obra, previo informe y aceptación de la Dirección de Obra.

Para la obtención de los plazos parciales se han tomado, en general, los rendimientos utilizados en las fichas de precios unitarios, aplicadas en jornadas de ocho horas así como en meses de veintidós días.

El plazo de ejecución de la obra es de VEINTICUATRO (24) MESES.

En cumplimiento del artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE 25/7/68), se redacta este anejo, en el que se relacionan los diferentes elementos que conforman los precios que aparecen en los Cuadros de Precios.

Los precios se confeccionan a partir de los componentes básicos de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales, llegando a obtener así el coste directo de cada unidad de obra.

El precio de ejecución material de las unidades de obra, de acuerdo con el artículo 3º de la mencionada Orden, se obtiene a partir de la expresión:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_n$$

$P_n$ = Precio de Ejecución Material

Cn = Coste directo

K = Porcentaje de Costes Indirectos

El coeficiente "K" se compone de dos sumandos:

$K_1$ = Porcentaje de Costes Indirectos frente a Directos

$K_2$= 1 (obra terrestre)

Costes Indirectos estimados:

24 meses = 2 años

| | | Años | Euros/año | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Jefe de Obra (I.C.C.P.) | 1 | 2.00 | 20.000 € | 40.000 € |
| Encargado | 1 | 2.00 | 12.500 € | 25.000 € |
| Topógrafo | 1 | 0,10 | 31.000 € | 3.100 € |
| Auxiliar Administrativo | 1 | 0.50 | 21.000 € | 10.500 € |
| Seguridad y Salud no imputable | 1 | 2.00 | 5.300 € | 10.600 € |
| Señalización, Instalaciones y limpieza | 1 | 2.00 | 2.500 € | 5.000 € |
| **TOTAL COSTES INDIRECTOS** | | | | **94.200 €** |

Los Costes Directos de la actuación se estiman en aproximadamente 2.000.000 €.

Por tanto:

$$K_1 = \frac{94.200}{2.000.000} = 4,71 \cong 5\%$$

$$K_2 = 1$$

$$K = 5,00 + 1 = 6\%$$

## 2. PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| MMBE11a | 21,000 ud | Reposición botiquín<br>Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | 15,23 | 319,83 |
| | | Grupo MMB..... | | 319,83 |
| MMEM.1ad | 7,145 m3 | Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 4 us<br>Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6cm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y 2 y 2.50m de largo, considerando 4 usos. | 49,80 | 355,82 |
| MMEM.1ah | 5,337 m3 | Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 8 us<br>Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6cm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y 2 y 2.50m de largo, considerando 8 usos. | 24,90 | 132,90 |
| MMEM.1cd | 3,459 m3 | Amtz mad tabl 7.6x15-20cm 4 us<br>Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tablón, de 7.6cm de espesor, de 15.5 a 20.5cm de ancho y 2.5 a 5m de largo, considerando 4 usos. | 55,13 | 190,68 |
| MMEM.3c | 0,068 m3 | Amtz mad riostra pin 4 us<br>Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en riostras de escuadrias 55x55, 105x55, 76x76 y 105x76mm, considerando 4 usos. | 62,18 | 4,25 |
| MMEM.4f | 2,723 m3 | Amtz mad encf tabl 8 us<br>Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablones, listones, etc, considerando 8 usos. | 33,59 | 91,45 |
| MMEM15bcc | 411,917 ud | Amtz tabl mad 98x50x2.7m 10 us<br>Amortización tablero de madera de pino 2ª calidad, de dimensiones 98x50x2.7cm confeccionado con tablas con uniones encoladas, protegido con perfiles de acero en forma de C embutidos en los extremos, cepillado y con tratamiento antihumedad por ambas caras, para encofrado de forjados y losas, considerando 10 usos. | 0,89 | 366,61 |
| MMEM25aac | 7,489 ud | Amtz spda met p/fjdo lg 4m 50us<br>Amortización sopanda metálica de 4m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos. | 0,99 | 7,41 |
| MMEM25bac | 7,864 ud | Amtz spda met p/fjdo lg 3m 50us<br>Amortización sopanda metálica de 3m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos. | 0,77 | 6,06 |
| MMEM25cac | 41,192 ud | Amtz spda met p/fjdo lg 2m 50us<br>Amortización sopanda metálica de 2m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos. | 0,56 | 23,07 |
| MMEM26cc | 61,788 ud | Amtz ptsopd p/v ig 1.18 50us<br>Amortización portasopanda metálico de sección 90x40mm y 1.18m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 50 usos. | 0,33 | 20,39 |
| MMEM28c | 823,834 ud | Amtz regleta met c/apy mad 50us<br>Amortización regleta metálica con apoyo de madera, de 1m de longitud para encofrado prefabrcado de forjados continuos, considerando 50 usos. | 0,14 | 115,34 |
| MMEM29c | 205,959 ud | Amtz cerrojo met p/encf 50 usos<br>Amortización cerrojo metálico para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos. | 0,17 | 35,01 |
| MMET.1ac | 354,974 ud | Amtz puntal met 3.00m 50 us<br>Amortización puntal metálico telescópico de 3.00m de altura, considerando 50 usos. | 0,26 | 92,29 |
| MMET.1bc | 947,409 ud | Amtz puntal met 3.50m 50 us<br>Amortización puntal metálico telescópico de 3.50m de altura, considerando 50 usos. | 0,36 | 341,07 |
| | | Grupo MME..... | | 1.782,34 |
| MMMA.4aa | 365,045 h | Compr diésel 3m3<br>Compresor portátil diésel de 3m3 de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro. | 7,35 | 2.683,08 |
| MMMA.4ba | 321,935 h | Compr diésel 4m3<br>Compresor portátil diésel de 4m3 de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro. | 8,90 | 2.865,22 |
| MMMA21a | 0,790 h | Pistola inyección de mano<br>Pistola de mano para inyecciones varias y sellados | 1,97 | 1,56 |
| MMMA24a | 48,000 h | Cortadora asf y H<br>Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 C.V. y una profundidad de corte de 90mm, incluso seguro. | 9,10 | 436,80 |
| MMMC10a | 105,845 h | Regla vibrante<br>Regla vibrante de 3 a 6m. | 4,00 | 423,38 |
| MMMC13a | 4,620 h | Rulo manual<br>Rulo manual. | 1,09 | 5,04 |
| MMMD.1aa | 686,980 h | Martll picador 80mm<br>Martillo picador con un diametro de 80mm. | 25,45 | 17.483,64 |
| MMMD.1ab | 131,539 h | Retroexcavadora con Martll rompedor 80mm<br>Martillo rompedor con un diametro de 80mm. | 51,39 | 6.759,79 |
| MMME.1baa | 90,971 h | Retro de neum c/palafrtl 0,34m3<br>Retroexcavadora de neumaticos de potencia 70 caballos de vapor, con pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,34m3. | 50,70 | 4.612,20 |
| MMME.1cbc | 0,500 h | Retro de neum s/palafrtl 0,8m3<br>Retroexcavadora de neumaticos de potencia 90 caballos de vapor, sin pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,8m3. | 48,63 | 24,32 |
| MMMG.4cb | 1.171,214 h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700<br>Grúa automontante de 19.1 metros de altura estándar, flecha de 24 metros soportando carga en punta de 700 kilogramos, incluso seguro. | 13,41 | 15.705,98 |
| MMMH.1b | 90,413 h | Bom H sob cmn 3060l<br>Bomba hormigón sobre camión con una capacidad para amasado de 3060 litros. | 142,50 | 12.883,86 |
| MMMH.3cae | 363,275 h | Hgn diesel conv e 300l<br>Hormigonera convencional portátil accionada por motor diésel, con una capacidad de amasado de 300 litros, incluso seguro. | 2,40 | 871,86 |
| MMMH.4a | 0,991 h | Hormigonera celular<br>Hormigonera celular. | 26,15 | 25,91 |
| MMMH.5c | 277,970 h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm<br>Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro. | 3,38 | 939,54 |
| MMMK13a | 36,960 h | Equipo mecánico micropilotaje<br>Equipo mecánico completo para micropilotaje. | 103,36 | 3.820,19 |





| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| MMMK17a | 126,720 h | Equipo inyección alta presión<br>Equipo para inyección profunda de lechada de cemento a alta presión (500 kg/cm2) con carro de perforación de taladros incluido. | 261,96 | 33.195,57 |
| MMMR.1bb | 64,799 h | Pala crgra de neum 102cv 1,7m3<br>Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,7m3. | 41,49 | 2.688,50 |
| MMMR.1de | 52,830 h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3<br>Pala cargadora de neumaticos de potencia 179 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 3,2m3. | 51,85 | 2.739,25 |
| MMMT.1ab | 8,500 h | Cmn grúa autcg 13000 T s/JIC<br>Camión grua palfinger autocargante de capacidad 13000 toneladas y sin terminal JIC. | 51,00 | 433,50 |
| MMMT.1ca | 16,000 h | Cmn grúa autcg 44000 T c/JIC<br>Camión grua palfinger autocargante de capacidad 44000 toneladas y con terminal JIC. | 125,36 | 2.005,76 |
| MMMT.5aaa | 80,796 h | Cmn de transp 10T 8m3 2ejes<br>Camion de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes. | 24,72 | 1.997,28 |
| MMMT.5bbb | 128,811 h | Cmn de transp 12T 10m3 3ejes<br>Camion de transporte de 12 toneladas con una capacidad de 10 metros cúbicos y 3 ejes. | 40,65 | 5.236,15 |
| MMMT.5ccb | 8,727 h | Cmn de transp 15T 12m3 3ejes<br>Camion de transporte de 15 toneladas con una capacidad de 12 metros cúbicos y 3 ejes. | 52,40 | 457,29 |
| MMMT.7a | 44,400 h | Cmn bñr 30T<br>Camión bañera de 30 toneladas. | 52,80 | 2.344,32 |
| MMMW.8a | 50,000 ud | Reprcn m maq pintabanda<br>Repercusión por metro lineal de máquina pintabandas. | 0,08 | 4,00 |
| MMMW.8b | 162,500 ud | Reprcn m2 maq pintabanda<br>Repercusión por metro cuadrado de máquina pintabandas. | 0,85 | 138,13 |
| | | Grupo MMM..... | | 120.782,10 |
| MPSP.2a | 3,330 u | Señal de tráfico<br>Señal de tráfico, normalizada. | 68,52 | 228,17 |
| MPSP.7a | 3,330 u | Soporte acero galvanizado<br>Soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura. | 13,30 | 44,29 |
| MPST.2a | 10,000 ud | Valla móvil galvanizada<br>Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m. | 24,78 | 247,80 |
| MPST.3a | 10,000 u | Valla móvil p/peatones<br>Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones. | 47,59 | 475,90 |
| MPST.4a | 10,000 ud | Base de hormigón<br>Pie de hormigón para sujeción de vallas (amortizable 5 usos). | 5,74 | 57,40 |
| MPST.5a | 10,000 ud | Soporte metálico<br>Soporte tubo redondo galvanizado para valla metálica de 2,00m de altura (amortizable en 5 usos). | 7,19 | 71,90 |
| | | Grupo MPS..... | | 1.125,46 |
| | | TOTAL..... | | 124.009,73 |

## 3. PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| BRAZ | 38,000 | ud | Apoyabrazos acero inoxidable | 25,00 | 950,00 |
| | | | Grupo BRA | | 950,00 |
| CONTROL2 | 1,000 | ud | Cuadro de regulación | 1.584,80 | 1.584,80 |
| | | | Cuadro de regulación con microprocesador, para instalación mural, para la regulación automática de dos bombas de aguas residuales. | | |
| | | | Grupo CON | | 1.584,80 |
| EFSC.1x | 15,180 | m2 | Cierre metálico enrollable de lamas de chapa de acero galvanizad | 41,02 | 622,68 |
| EFSC.2x | 2,000 | ud | Cerradura de seguridad al suelo para cierre enrollable. | 135,68 | 271,36 |
| | | | Grupo EFS | | 894,04 |
| ENCF | 163,500 | m2 | Encofrado perdido malla metálica | 2,65 | 433,28 |
| | | | Encofrado metálico perdido "NERVOMETAL", fabricado con chapa de acero laminado en frío, acabado cincado, de 0,5 mm de espesor. | | |
| | | | Grupo ENC | | 433,28 |
| INTER1 | 5,000 | ud | Interruptor de flotador | 100,80 | 504,00 |
| | | | Interruptor de flotador MS! para aguas fecales de WILO o similar. | | |
| | | | Grupo INT | | 504,00 |
| JMTPQ010 | 1,000 | ud | Tamarix, calibre 20-25 cm, porte arboreo | 1.436,14 | 1.436,14 |
| | | | Tamarix sp. porte arboreo, calibre 20-25 cm. de perimetro de tronco, presentado en contenedor, con cepellón de diámetro mínimo tres veces el perímetro de tronco, perfectamente enraizado , bien formado | | |
| | | | Grupo JMT | | 1.436,14 |
| LUMICRO | 250,000 | ud | Luminaria MICRO URBAN o similar | 150,00 | 37.500,00 |
| LUMMART | 222,460 | ud | Luminaria HILIO de LLEDÓ o sim | 375,00 | 83.422,50 |
| | | | Luminaria Hilio de Lledó o similar. | | |
| | | | Grupo LUM | | 120.922,50 |
| MADLAM | 1.265,616 | m2 | Madera laminada en estructura | 51,34 | 64.976,73 |
| | | | Madera laminada en estructura para arriostramiento de pilares de rampa, formando cruces de San Andrés, según detalle de planos de Proyecto. | | |
| | | | Grupo MAD | | 64.976,73 |
| MT18MTA010cc | 194,639 | m2 | Tabla madera Merbau 80x30 mm | 59,15 | 11.512,87 |
| | | | Tabla de madera Merbau FSC para tarima, de 80x30mm. | | |
| | | | Grupo MT1 | | 11.512,87 |
| MTS40 | 2,000 | ud | Zócalo de descarga DN 40 | 310,00 | 620,00 |
| | | | Grupo MTS | | 620,00 |
| PBAA.1a | 504,010 | m3 | Agua | 1,11 | 559,45 |
| | | | Agua. | | |
| PBAC.1ba | 0,228 | t | CEM I 42.5 R granel | 93,78 | 21,38 |
| | | | Cemento portland CEM I 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 , a granel. | | |
| PBAC.2aa | 12,802 | t | CEM II/A-P 32.5 R granel | 82,42 | 1.055,18 |
| | | | Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel. | | |
| PBAC.2ab | 126,146 | t | CEM II/A-P 32.5 R envasado | 88,89 | 11.213,08 |
| | | | Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 envasado. | | |
| PBAC.2da | 79,632 | t | CEM II/A-P 42.5 R granel | 104,94 | 8.356,63 |
| | | | Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 a granel. | | |
| PBAC.2ib | 0,012 | t | BL 22.5 X envasado | 175,24 | 2,08 |
| | | | Cemento blanco BL 22.5 X, para solados, según norma UNE 80.305:2001 envasado. | | |
| PBAD.8a | 20,625 | l | Desencofrante líquido | 2,63 | 54,24 |
| | | | Desencofrante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos. | | |
| PBAI.6c | 11,891 | kg | Aireante mortero y hormigón | 0,92 | 10,94 |
| | | | Aireante para hormigones y mortero distribuido en garrafa de 25 kg. | | |
| PBAI.7c | 14,905 | kg | Impz normal mortero-hormigón | 1,26 | 18,78 |
| | | | Impermeabilizante de fraguado normal para morteros y hormigones,distribuido en garrafa de 5 kg. | | |
| | | | Grupo PBA | | 21.291,76 |
| PBMA.2hc | 4,690 | m3 | Madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de | 794,37 | 3.725,60 |
| PBMI.3a | 1.976,461 | m2 | Tabla madera Merbau FSC, de 145x21 mm | 65,44 | 129.339,61 |
| | | | Tabla de madera Merbau FSC para tarima, de 145x21mm, con un grado de dureza de muy dura, Dureza Brinell de 49 N/mm2 y una densidad de 0,85 gr/cm3 . | | |
| | | | Grupo PBM | | 133.065,20 |
| PBPC.1cbb | 45,588 | m3 | H 10 blanda tamaño máximo 20 | 68,54 | 3.124,60 |
| | | | Hormigón preparado de resistencia caracteristica 10 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | | |
| PBPC.2aaaa | 1,100 | m3 | H 20 plástica TM 40 | 89,25 | 98,18 |
| | | | Hormigón preparado de resistencia caracteristica 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | | |
| PBPC.5abba | 360,676 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 38.199,14 |
| | | | Hormigón preparado de resistencia caracteristica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente marino IIIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | | |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| PBPC.5abbc | 286,283 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa+Qb. | 92,14 | 26.378,07 |
| | | | Hormigón preparado de resistencia caracteristica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente marino IIIa y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | | |
| | | | Grupo PBP | | 67.799,99 |
| PBRA.1abb | 49,399 | t | Arena 0/3 triturada lvd 10km | 9,77 | 482,63 |
| | | | Arena triturada, lavada, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | | |
| PBRA.1abd | 4,347 | t | Arena 0/3 triturada lvd 30km | 11,27 | 48,99 |
| | | | Arena triturada, lavada, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 30km. | | |
| PBRA.1acb | 94,704 | t | Arena 0/5 triturada s/lvd 10km | 9,33 | 883,59 |
| | | | Arena triturada, sin lavar, de granulometria 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | | |
| PBRA.1adb | 204,346 | t | Arena 0/6 triturada lvd 10km | 9,31 | 1.902,47 |
| | | | Arena triturada, lavada, de granulometria 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | | |
| PBRG.1eb | 396,288 | t | Grava caliza 10/20 lvd 10km | 8,83 | 3.499,22 |
| | | | Grava triturada caliza de granulometria 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | | |
| PBRG.1fb | 3,759 | t | Grava caliza 10/25 s/lvd 10km | 8,83 | 33,19 |
| | | | Grava triturada caliza de granulometria 10/25, sin lavar, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | | |
| PBRT.3c | 296,000 | t | Piedra escollera 20km | 14,40 | 4.262,40 |
| | | | Piedra para escollera, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 20km | | |
| PBRT.9a | 148,000 | m3 | Suelo seleccionado | 9,52 | 1.408,96 |
| | | | Suelo seleccionado. | | |
| | | | Grupo PBR | | 12.521,45 |
| PBUA50baa | 631,620 | kg | Adh cementoso C2 | 0,85 | 536,88 |
| | | | Adhesivo cementoso mejorado (C2) , según UNE-EN 12004:2001. | | |
| PBUC.6a | 31,690 | kg | Puntas a galv cal p/const 17x70 caja 3kg | 1,20 | 38,03 |
| | | | Puntas de acero galvanizado en caliente para construcción de 17x70mm (3mm), suministrado en cajas de 3 Kg aproximadamente. | | |
| PBUL.2a | 0,720 | ud | Cartucho masilla caucho silicona | 4,48 | 3,23 |
| | | | Cartucho de masilla de caucho de silicona de 1 dm3. | | |
| PBUL.2b | 123,500 | ud | Cartucho masilla poliuretano | 6,12 | 755,82 |
| | | | Cartucho masilla de poliuretano diversos colores. | | |
| PBUR.1b | 169,651 | kg | Mto juntas cementoso CG2 | 1,18 | 200,19 |
| | | | Mortero de juntas cementoso mejorado (CG2) con alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida, según UNE-EN 13888:2003. | | |
| PBUW.1j | 2,660 | kg | Alambre galv cal n.17ø3.0mm mazos5kg | 1,52 | 4,04 |
| | | | Alambre galvanizado en caliente, Nº 17 (diámetro 3.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg. | | |
| PBUW.5a | 1.239,444 | kg | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg | 1,04 | 1.289,02 |
| | | | Alambre recocido Nº 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg. | | |
| PBUW15a | 3,000 | ud | Anclaje acero galv cal liso 25 cm | 2,12 | 6,36 |
| | | | Anclaje de 25cm de acero galvanizado en caliente liso. | | |
| | | | Grupo PBU | | 2.833,56 |
| PEAA.1bcx | 12,000 | kg | Anclaje galv cal 16 mm diam 40 cm | 0,64 | 7,68 |
| | | | Anclaje 40 cm fijado con mortero epoxi y 16 mm de diámetro de acero galvanizado en caliente. | | |
| PEAA.3ad | 5.108,940 | kg | Acero corru B 500 S ø12 | 0,65 | 3.320,81 |
| | | | Acero corrugado soldable B 500 S, de 12mm de diámetro, homologado, 0.888 kg/m. | | |
| PEAA.3bi | 187,793 | kg | Acero galvanizado cal corru B 500 S ø32 | 0,66 | 123,94 |
| | | | Acero galvanizado en caliente, corrugado soldable B 500 S, de 32mm de diámetro, homologado, 6.31 kg/m. | | |
| PEAA.3bj | 7.502,041 | kg | Acero corru B 500 S ø6-16 | 0,66 | 4.951,35 |
| | | | Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-16mm de diámetro, homologado, 1.029 kg/m y precio promedio. | | |
| PEAA.3bk | 13.689,350 | kg | Acero corru B 500 S ø6-25 | 0,66 | 9.034,97 |
| | | | Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25mm de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio. | | |
| PEAC17a | 31,800 | kg | Acero S275JR galv cal en chapa | 0,66 | 20,99 |
| | | | Acero S275JR, galvanizado en caliente, suministrado en chapas. | | |
| PEAM.3ca | 3.448,788 | m2 | Mallazo ME 20x20 ø 4-4 | 1,22 | 4.207,52 |
| | | | Mallazo electrosoldado ME 20x20cm, de diámetros 4-4mm y acero B 500 T , | | |
| PEAP.2i | 306,342 | kg | Perfil rect 40x20x1.5 a inox | 1,05 | 321,66 |
| | | | Perfil rectangular hueco, de acero inoxidable de 40x20x1.5mm. | | |
| PEAP.2l | 113,920 | kg | Perfil rect 50x20x1.5 a galv cal | 1,05 | 119,62 |
| | | | Perfil rectangular hueco, de acero conformado en frío y galvanizado en caliente de 50x20x1.5mm. | | |
| PEAP.6h | 5.161,000 | kg | Perfil cua 50x50x6 a galv cal | 1,25 | 6.451,25 |
| | | | Perfil cuadrado hueco, de acero conformado en frío y galvanizado en caliente, de 50x50x1.5mm. | | |
| PEAP10a | 25.586,242 | kg | Perfil est S275JR valor medio | 0,91 | 23.283,48 |
| | | | Perfil estructural IPE IPN UPN HEB L T de clase S275JR, (precio promedio). | | |
| PEAP13a | 17.952,000 | kg | Acero de micropilote TM-80 | 1,10 | 19.747,20 |
| | | | Grupo PEA | | 71.590,47 |
| PEPM.1a | 1.246,000 | m2 | Muro pref horm fotograbado | 130,18 | 162.204,28 |
| | | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor, con fotograbado. | | |
| PEPM.1b | 16,000 | m2 | Muro pref horm logotipo | 120,57 | 1.929,12 |

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| PEPP.1a | 34,170 m2 | Placa alv H pret tipo DITECO PF 15.10 de PREVALESA o similar<br>Placa alveolar pretensada de canto 15 cm tipo DITECO PF 15.10 de PREVALESA o similar, | 22,45 | 767,12 |
| PEPP.1b | 1.642,280 m2 | Placa alv H pret tipo DITECO PF 20.15 de PREVALESA o similar<br>Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo DITECO PF 20.15 de PREVALESA o similar, | 26,63 | 43.733,92 |
| PEPP.5a | 48,000 ud | Pilar pref tipo T3 40x40<br>Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 | 687,38 | 32.994,24 |
| | | Grupo PEP..... | | 241.628,67 |
| PFAD.1aaa | 1,620 m2 | Acris db inc 4-6-4<br>Acristalamiento doble formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K. | 17,26 | 27,96 |
| PFAP.1aa | 250,000 u | Vdr mold p/tab 200x200x80mm inc<br>Vidrio incoloro moldeado, para tabiques de dimensiones 200x200x80mm. | 4,75 | 1.187,50 |
| PFAP10a | 883,678 m2 | Perfil vdr secc U armado<br>Perfil de vidrio colado translúcido armado en forma de U, con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio, protegidos de riesgos de corrosión, de (41+262+41)mm y 6mm de espesor, con una anchura de 270mm y longitud de fabricación de 1000 a 7000mm. | 93,65 | 82.756,48 |
| PFAW.1a | 2.621,220 m2 | Repercusión sellado silicona<br>Repercusión por sellado con silicona neutra. | 3,00 | 7.863,66 |
| PFAW.3a | 15,000 u | Repercusión elto dil-sellado<br>Repercusión de elementos de dilatación y sellado. | 10,20 | 153,00 |
| PFAW.9a | 1.746,400 ud | Materiales auxiliares vidriería<br>Incluye perfil de neopreno y calzos de apoyo perimetrales y laterales. | 1,25 | 2.183,00 |
| | | Grupo PFA ..... | | 94.171,60 |
| PFDB36a | 17,800 m2 | Panel metálico retícula 40x40mm<br>Panel metálico formado por pletinas galvanizadas en caliente, de retícula 40x40mm. | 61,02 | 1.086,16 |
| PFDB40gg | 144,900 ml | Pletina a inox 50x10mm<br>Pletina de acero inoxidable de 50x10mm. | 24,56 | 3.558,74 |
| PFDB40gl | 144,900 ml | Pletina a inox 100x10mm<br>Pletina de aceroinoxidable de 100x10mm. | 46,58 | 6.749,44 |
| PFDB70a | 311,000 ml | Barandilla a inox cables hrz<br>Barandilla de 1.00m de altura total de acero inoxidable resistente incluso a los ambiebtes marinos, realizada con cables tensados horizontales de 8mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos pasamanos ergonómico metálico de 80 x 40 cm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación. Doble pasamanos en rampa. | 215,00 | 66.865,00 |
| PFDT.2a | 48,264 u | Garras bridas fj toldo<br>Garras y bridas para anclaje y fijación de toldos. | 13,98 | 674,73 |
| PFDZ10a | 675,270 kg | Perfil a inox p/lamas<br>Perfil de aceroinoxidable plegado para lamas de 32x1.5mm. | 1,65 | 1.114,20 |
| | | Grupo PFD ..... | | 80.048,27 |
| PFFC.1ac | 129,846 ud | Ladrillo hueco senc 24x11.5x4<br>Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 24x11.5x4cm. | 0,08 | 10,39 |
| PFFC.1bf | 1.891,245 ud | Ladrillo hueco db 24x11.5x9<br>Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x9cm. | 0,22 | 416,07 |
| PFFC.2c | 33,600 ud | Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9<br>Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9cm. | 0,17 | 5,71 |
| PFFH21aae | 258,360 ud | Bloque AD-HEA 190 R4/I<br>Bloque de hormigón de áridos densos hueco, para revestir, con dimensiones nominales de 400mm de largo, 200mm de alto y 190mm de ancho, con una resistencia nominal de 4 N/mm2 y 16.5 kg de peso (AD-HEA 190 R4/I, según norma UNE-EN 771-3:2004). | 0,89 | 229,94 |
| PFFH29a | 3.689,790 ud | Bloque p/muros armados<br>Bloque de hormigón gris de áridos densos hueco, estructural, con dimensiones nominales de 400mm de largo, 200mm de alto y 200mm de ancho, con una resistencia nominal de 6 N/mm2, de grado I (absorción =<9%) y 17 kg de peso (AD-HVA 300 R6/I, según norma UNE-EN 771-3:2004) - 12.5 piezas/m2. | 1,39 | 5.128,81 |
| | | Grupo PFF..... | | 5.790,92 |
| PFPP.8a | 40,600 kg | Pasta junta panel<br>Pasta para juntas de panel , en sacos de 25Kg. | 3,00 | 121,80 |
| PFPP.9b | 133,400 ml | Montante 70x40x0.6mm p/pnl yeso<br>Montante de 70x40x0.6mm, de perfil galvanizado para la fijación de las placas de yeso en longitudes de 250-350cm. | 2,31 | 308,15 |
| PFPP10b | 46,400 ml | Cnl rail 30x70x0.6mm p/pnl yeso<br>Canal rail de 30x70x0.6mm, de perfil galvanizado para entramados de fijación de las placas de yeso en barras de longitudes de 300cm. | 1,98 | 91,87 |
| | | Grupo PFP..... | | 521,83 |
| PFRV12b | 24,938 ml | Albardilla pie artf pu<br>Albardilla de piedra artificial de 20cm de ancho, pulida, con goterón y pendiente. | 11,47 | 286,03 |
| | | Grupo PFR ..... | | 286,03 |
| PFTA.9ba | 6,000 ud | Puerta 1hj a galv cal 70x210cm<br>Puerta de paso de una hoja de 70x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado en caliente, ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela. | 96,45 | 578,70 |





| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| PFTA.9cb | 4,000 ud | Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej<br>Puerta de paso de una hoja de 80x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, con rejillas superiores e inferiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela. | 113,07 | 452,28 |
| PFTL.9fdda | 2,000 ud | Vent ab 1hj 90x90<br>Ventana abatible de una hoja para un hueco de obra de 90x90cm, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm. | 104,55 | 209,10 |
| PFTZ14b | 1,000 ud | Mec prta crra 125Kg p/int<br>Mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil. | 95,89 | 95,89 |
| PFTZ14c | 19,764 ud | Mec prta crra p > 125Kg p/int<br>Mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso mínimo, compuesto de perfil de acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil. | 112,16 | 2.216,73 |
| | | Grupo PFT..... | | 3.552,70 |
| PICT | 344,484 m2 | Panel de cto ref antigrafiti 8 mm gris natural<br>Panel de cemento reforzado con fibras de PVA, formato máximo útil de 3100x1250 mm, espesor 8 mm. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigrafiti, incluso estructura de sustentación. Tipo Natura Pro de Euronit o similar. Color gris natural. | 49,90 | 17.189,75 |
| | | Grupo PIC ..... | | 17.189,75 |
| PIEC.4aad | 2.079,000 ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x6<br>Cable rígido de cobre de 1x6mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,13 | 2.349,27 |
| PIEC.4aaf | 1.039,500 ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x16<br>Cable rígido de cobre de 1x16mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 5,69 | 5.914,76 |
| PIEC.4aag | 288,750 ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x25<br>Cable rígido de cobre de 1x25mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 8,51 | 2.457,26 |
| PIEC.4aai | 1.155,000 ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x50<br>Cable rígido de cobre de 1x50mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 15,98 | 18.456,90 |
| PIEC.4baf | 502,100 ml | Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16<br>Cable flexible de cobre de 1x16mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 5,88 | 2.952,35 |
| PIEC.4bbb | 1.004,200 ml | Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5<br>Cable flexible de cobre de 2x2.5mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV-K, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,02 | 1.024,28 |
| PIEC.6h | 288,750 ml | Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x150<br>Cable rígido de aluminio de 1x150mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 5,94 | 1.715,18 |
| PIEC.6j | 866,250 ml | Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x240<br>Cable rígido de aluminio de 1x240mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 8,89 | 7.700,96 |
| PIEC.8b | 548,100 ml | Cable cobre hal 1x1.5 450/750V<br>Cable flexible de cobre, cero halógenos, de 1x1.5mm2 de sección y de tensión nominal 450/750 V, 07Z1-K, con aislamiento termoplástico o de poliolefinas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 0,90 | 493,29 |
| PIEC16db | 693,000 ml | Tubo rigido PVC 25mm 30%acc<br>Tubo rígido de PVC diámetro nominal 25mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,42 | 984,06 |
| PIEC16fb | 346,500 ml | Tubo rigido PVC 40mm 30%acc<br>Tubo rígido de PVC diámetro nominal 40mm y un grado de protección mecánica 7 para canalización de superficie con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 2,94 | 1.018,71 |
| PIEC19ab | 182,700 ml | Tb flx db capa PVC 13.5mm 30%acc<br>Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13.5mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 0,65 | 118,76 |
| PIEC20db | 1.430,000 ml | Tb corru db par PVC 90mm 30%acc<br>Tubo corrugado con doble pared de PVC de 90mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 5,54 | 7.922,20 |
| PIEC20ga | 866,250 ml | Tb corru db par PVC 160mm<br>Tubo corrugado con doble pared de PVC de 160mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 9,80 | 8.489,25 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| PIED15baaa | 35,000 | ud | Marco emp 1 elem cld media<br>Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico empotrado de calidad media. | 1,16 | 40,60 |
| PIED17baab | 6,000 | ud | Intr emp cld media<br>Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material. | 4,79 | 28,74 |
| PIED19baab | 12,000 | ud | Intr conm emp<br>Interruptor conmutador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material. | 5,44 | 65,28 |
| PIED23baaa | 17,000 | ud | Toma corriente emp 10/16A<br>Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, sin marco, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 3,83 | 65,11 |
| | | | Grupo PIE..... | | 61.796,95 |
| PIFA.1dda | 1,000 | ud | Acom<15m PE red ø110mm<br>Acometida en conducciones generales de PE de 110mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, codo de latón macho, veinte metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atm de presión y llave de entrada acometida individual, todo con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 80,33 | 80,33 |
| PIFA.7ca | 1,000 | ud | Bat cont a galv 3 1fila<br>Batería de contadores divisionarios de acero galvanizado, colector vertical u horizontal de 1 filas para 3 contadores, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 1 1/2´´ de diámetro y pletinas de conexión, presión nominal entre 50 y 60 bar y temperatura máxima de servicio 200 °C, con marcado AENOR, según norma UNE-EN ISO 9001:2000 y DB-HS4 del CTE. | 69,12 | 69,12 |
| PIFA16a | 1,000 | ud | Derechos enganche acometida<br>Derechos y permisos de enganche a acometida de red municipal. | 324,00 | 324,00 |
| PIFC.5baac | 16,000 | ml | Tb Cu ø12mm desn barra 40%acc<br>Tubo de cobre en barra, desnudo, de diámetro exterior 12mm y espesor de pared 1mm, con un incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE-EN 12449:2000 para los tubos, UNE-EN 1057:1996 para empalmes y uniones soldadas y según DB-HS4 del CTE. | 3,23 | 51,68 |
| PIFC.5eaac | 12,000 | ml | Tb Cu ø22mm desn barra 40%acc<br>Tubo de cobre en barra, desnudo, de diámetro exterior 22mm y espesor de pared 1mm, con un incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE-EN 12449:2000 para los tubos, UNE-EN 1057:1996 para empalmes y uniones soldadas y según DB-HS4 del CTE. | 5,89 | 70,68 |
| PIFC.6ahbb | 280,000 | ml | Tubo PE 40 ø90mm 6atm 30%acc<br>Tubo de polietileno de baja densidad (PE 40), color negro, de 6 atm de presión de trabajo, de 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE 53131, UNE-EN-12201 y DB-HS4 del CTE. | 10,95 | 3.066,00 |
| PIFC.6cbdb | 65,330 | m | Tubo PE 100 ø25mm 16atm 30%acc<br>Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), color negro con banda azul, de 16 atm de presión de trabajo, de 25mm de diámetro interior y espesor de pared 2.3mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE 53131, UNE-EN-12201 y DB-HS4 del CTE. | 0,68 | 44,42 |
| PIFC.6ccdb | 272,000 | ml | Tubo PE 100 ø32mm 16atm 30%acc<br>Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), color negro con banda azul, de 16 atm de presión de trabajo, de 32mm de diámetro interior y espesor de pared 3.0mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE 53131, UNE-EN-12201 y DB-HS4 del CTE. | 1,09 | 296,48 |
| PIFG.2caab | 3,000 | ud | Grif fr/cl conv e est rps<br>Grifo agua sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexible, conforme a la norma UNE UNE-EN 200:2005 para grifería convencional y a la UNE 19703:2003 y UNE-EN 817:1998 para grifería monomando, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 21,60 | 64,80 |
| PIFG22ab | 3,000 | ud | Valv desg man sif 1 1/4"x 63mm<br>Válvula desagüe manual de 1 1/4"x 63mm, con sifón de propileno, para lavabo o bidé, incluso tapón, cadenilla y rebosadero, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 5,75 | 17,25 |
| PIFG61a | 8,000 | ud | Llave escuadra calidad baja<br>Llave de escuadra de calidad baja y 1/2" de diámetro, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 2,26 | 18,08 |
| PIFG62be | 4,000 | ud | Llave de paso ø20mm soldada<br>Llave de paso de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetro 20mm y presión nominal 16 atm, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 11,65 | 46,60 |
| PIFG70ba | 3,000 | ud | Válvula ent ori contador 15mm<br>Válvula de entrada orientable contador de diámetro nominal 15mm, incluso accesorio de retención, tornillos y junta, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 12,26 | 36,78 |
| PIFG70da | 3,000 | ud | Válvula sal rosc contador 15mm<br>Válvula de salida roscada contador de diámetro nominal 15mm, incluso accesorio de retención, tornillos y junta, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 8,17 | 24,51 |
| PIFS10bbaa | 1,000 | ud | Lavabo 520x 410mm peds mur bl<br>Lavabo mural de dimensiones 520x 410mm, con pedestal, de porcelana vitrificada en color blanco, con juego de anclajes para fijación , con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 44,79 | 44,79 |
| PIFS10naca | 2,000 | ud | Lavabo ø400mm encmr bl<br>Lavabo de encimera de dimensiones ø400mm, sin pedestal, de porcelana vitrificada en color blanco, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342mmpara orificio de encastre de 347mm, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 57,92 | 115,84 |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| PIFS14aabb | 4,000 | ud | Tz tanq bj bl est c/asi+tap<br>Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, de calidad estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en aseos de PB y Vertical en aseos de P1ª,con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 131,03 | 524,12 |
| PIFS16ab | 4,000 | ud | Tanque bajo blanca cld est<br>Tanque bajo de porcelana vitrificada blanca, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 l de capacidad, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE. | 83,20 | 332,80 |
| | | | Grupo PIF..... | | 5.228,28 |
| PIIS.1ceab | 4,000 | ud | Señ Al 420x 420mm ftlumi<br>Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x 420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003. | 26,51 | 106,04 |
| PIIS.2bba | 4,000 | ud | Señ Al 447x 447 ftlumi med ev a<br>Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x 447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988. | 35,66 | 142,64 |
| | | | Grupo PII..... | | 248,68 |
| PILE.2a | 2,000 | ud | Proy ector emp suelo led-50W<br>Proy ector de empotrar en suelo con carcasa de inyección de aluminio y vidrio frontal de seguridad de 6mm, lámpara led de 50 W, incluso soporte universal para su anclaje, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 477,92 | 955,84 |
| PILI.7a | 10,000 | ud | Dow nlight<br>Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85 mm de aleación de aluminio con lámpara halógena dicroica de 50 W, tensión 220 V, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 31,50 | 315,00 |
| PILS.1bba | 3,000 | u | Lum auth emer 70 lmn nor<br>Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 40,81 | 122,43 |
| | | | Grupo PIL..... | | 1.393,27 |
| PISA.2b | 48,000 | ud | Sumidero sifónico PVC-INOX VØ50<br>Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253 para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, según Normas DIN 19599 y DIN 1229, según ISO DIS 9896. | 24,89 | 1.194,72 |
| PISA.9cd | 1,000 | ud | Arq rgtr cua PP 40x 40cm tap sumd<br>Arqueta prefabricada registrable de polipropileno, de medidas 40x 40cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250mm y tapa con sumidero con marco, fabricados por inyección de polipropileno, adecuada para registro de la red enterrada de colectores. | 120,56 | 120,56 |
| PISA10da | 1,000 | u | Arq sif cua PP 55x 55cm cie<br>Arqueta cuadrada sifónica prefabricada de polipropileno, de medidas 55x 55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm y tapa ciega con marco, fabricados por inyección de polipropileno y sifonada en la boca de salida mediante placa de polipropileno, para cierre hidráulico de otra u otras arquetas que viertan en ella. | 196,84 | 196,84 |
| PISB.2aaa | 2,000 | ud | Bomba sumergible<br>Bomba sumergible con protección antideflagrante, con una potencia de 1Kw , caudal 8,22 m3/h y altura de impulsión 11,62 m, incluida batería autónoma para un funcionamiento mínimo de 24 horas. Clase de aislamiento F y protrcción IP68. Incluso Cable estanco desconectable. | 1.269,60 | 2.539,20 |
| PISC.1bc | 12,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc<br>Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40mm y espesor 3.0mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 2,02 | 24,24 |
| PISC.1bd | 1,500 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 50%acc<br>Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40mm y espesor 3.0mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 2,16 | 3,24 |
| PISC.1fb | 192,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 30%acc<br>Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110mm y espesor 3.20mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 5,82 | 1.117,44 |
| PISC.1fc | 20,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 40%acc<br>Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110mm y espesor 3.20mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 6,27 | 125,40 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| PISC.1fd | 196,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc<br>Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110mm y espesor 3.20mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 12,56 | 2.461,76 |
| PISC.1ib | 4,000 | m | Tubo eva PVC sr-B Ø200mm 30%acc<br>Tubo liso evacuación PVC de diámetro 200mm y espesor 3.90mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 13,09 | 52,36 |
| PISC.3bb | 11,025 | m | Tb PVC corru gs Ø200mm 30%acc<br>Tubo saneamiento de PVC corrugado gris de doble pared, diámetro 200mm y diámetro interior 181mm, rigidez superior a 4 KN/m2, para la canalización enterrada, según Proyecto Norma Europea EN 13476, unión entre tubos mediante junta elástica y suministrado en tramos de 3m de longitud, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 13,33 | 146,96 |
| | | | Grupo PIS..... | | 7.982,72 |
| PNIA.3b | 35,879 | m2 | Geotextil FP-100 gr/m2<br>Geotextil de fieltro de poliéster no tejido de 100gr/m2, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante, en rollos de 2,00x1,50m. | 0,46 | 16,50 |
| PNIA.5b | 1.184,000 | m2 | Geotextil polie punz 150gr/m2<br>Geotextil no-tejido punzonado de fibra corta de poliéster de 150gr/m2, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante. | 1,58 | 1.870,72 |
| PNIA.6a | 37,587 | m2 | Fiel fibra vidrio FV-120<br>Fieltro de fibra de vidrio tipo FV-120gr/m2 como capa separadora entre soporte y membrana impermeabilizante, según UNE-104-204. | 0,91 | 34,20 |
| PNIB.3a | 38,730 | kg | Emu bit modf c/ caucho tipo EA<br>Emulsión bituminosa modificada con caucho tipo EA, aplicable en frio formando película continua y elástica, para protección de muros de contención, cimentaciones y medianeras, en botes de 25kg y de 1,5kg/m2 de rendimiento, según UNE 104-231. | 3,38 | 130,91 |
| PNIB.4b | 17,085 | kg | Emu bit n/io negra tipo ED<br>Emulsión bituminosa negra no iónica tipo ED, formada por betunes y resinas, fillerizada y estabilizada con emulsionantes minerales coloidales, para utilizar como imprimación en sistemas adheridos de impermeabilización y como componente en morteros asfálticos, en recipientes de 30kg, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-231. | 1,35 | 23,06 |
| PNIB.8b | 4,784 | ml | Cordón premoldeado 20mm BH-II<br>Cordón premoldeado de 20mm de diámetro de masilla de base bituminosa, tipo BH-II, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-233, para aplicación en frío en el relleno de juntas de dilatación y prefabricados de hormigón, en cajas con cordones de 50cm de longitud. | 2,28 | 10,91 |
| PNIL.3cabb | 38,954 | m2 | LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE<br>Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-FP, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido FP.160 (160 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho. | 9,67 | 376,68 |
| PNIL.3dceb | 3,417 | m2 | LBM-48/M-TV UNE 104-242/1 PE<br>Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-48/M-TV, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 48gr/dm2, con protección de aluminio gofrado, color natural, de 80/1000 y 215 gr/m2, con armadura constituida por tejido de fibra de vidrio FV.55 (55 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho. | 10,23 | 34,96 |
| PNIL.5a | 4,784 | ml | Banda 33 refz a-punz betún elstm<br>Banda de betún modificado con elastómero SBS, para uso como refuerzo antipunzonante, de 30gr/dm2, con doble armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130gr/m2 y fieltro de fibra de vidrio de 50gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras, terminada con plástico como antiadherente en ambas caras, en rollos de 33cm de ancho. | 2,51 | 12,01 |
| PNIL.5b | 27,336 | ml | Banda 50 refz a-punz betún elstm<br>Banda de betún modificado con elastómero SBS, para uso como refuerzo antipunzonante, de 30gr/dm2, con doble armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130gr/m2 y fieltro de fibra de vidrio de 50gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras, terminada con plástico como antiadherente en ambas caras, en rollos de 50cm de ancho. | 3,66 | 100,05 |
| PNIL.7a | 37,587 | m2 | Lámina bituminosa barrera vapor<br>Lámina bituminosa de superficie no protegida, compuesta por una hoja de aluminio gofrado de 50/1000 recubierta por ambas caras con mástico bituminoso y terminadas con plástico como antiadherente, de 30gr/dm2, para utilizar como barrera de vapor, en rollos de 1m de ancho. | 4,42 | 166,13 |
| PNIW16a | 1,367 | ud | Caz nor desagüe vert ø80mm<br>Cazoleta normal con paragravilla para desagüe vertical de 80mm de diámetro, realizada con caucho EPDM, faldilla de 340x340mm, para solapo con láminas de impermeabilización y manguetón para acoplamiento a bajante de 200mm de longitud, con tapa y rejilla de protección. | 14,78 | 20,20 |
| PNIW19a | 1,367 | ud | Paragravillas p/caz vert<br>Paragravillas o retenedor de hojas, realizado en polietileno y ajustable a cazoletas de salida vertical y diámetro comprendido entre 80 y 110mm. | 2,52 | 3,44 |
| | | | Grupo PNI ..... | | 2.799,78 |
| PNTS.2bdb | 42,250 | m2 | Panel EPS 0.034 e50mm<br>Panel de poliestireno expandido (EPS) de 50mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 1.45 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S2-P3-DS(N)5-BS250-CS(10)200-DLT(1)5-MU40a100, según norma UNE-EN 13163:2002. | 8,53 | 360,39 |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Grupo PNT..... | | 360,39 |
| PPA-100 | 130,992 | ud | Pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson o similar<br>Pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson Strong-Tie o similar, ejecutado con acero S235JR según NF EN 10025 galvanizado en caliente según NF EN ISO 1461. | 45,00 | 5.894,63 |
| | | | Grupo PPA ..... | | 5.894,63 |
| PPEV.1a | 270,610 | ml | Viga pretensada tipo V1-V2-V3- y V4<br>Viga prefabricada pretensada de 40x40 cm, TIPO V1-V2-V3 yV4 | 116,38 | 31.493,59 |
| | | | Grupo PPE..... | | 31.493,59 |
| PRCP.1cbca | 37,076 | l | Pint ext acrl lis mt bl<br>Pintura para paramentos exteriores con producto a base de acrílico con textura tipo liso, acabado mate de color blanco. | 4,64 | 172,03 |
| PRCP.1dbcb | 134,320 | l | Pint ext silct lis mt col<br>Pintura para paramentos exteriores con producto a base de silicatos con textura tipo liso, acabado mate de colores. | 8,59 | 1.153,81 |
| PRCP.2bc | 29,443 | l | Trat fach a-graf inc mate<br>Tratamiento de fachadas con función antigraffiti, incoloro, de acabado mate | 17,97 | 529,09 |
| PRCP.3aba | 17,955 | l | Pint int plas acrl sat bl<br>Pintura plástica acrílica para paramentos interiores, con acabado satinado, de color blanco. | 5,41 | 97,14 |
| PRCP.8cbc | 1.163,074 | l | Impr est met mate col<br>Imprimación antioxidante para estructuras metálicas, de colores rojo, verde o gris con acabado mate. | 9,27 | 10.781,70 |
| PRCP13fb | 19,159 | l | Masilla al agua bl<br>Masilla selladora al agua de color blanco. | 8,66 | 165,92 |
| PRCP21a | 81,600 | kg | Esferas reflectantes<br>Esferas reflectantes. | 1,83 | 149,33 |
| PRCP33a | 48,125 | l | Pintura señalización marcas viales<br>Pintura acrílica para señalización de marcas viales no deslizante y de alta resistencia a la abrasión, aplicable en capa gruesa y de secado muy rápido; reflectante mediante la adición de microesferas de vidrio; con acabado satinado y en colores blanco, amarillo, rojo, azul y gris, con un rendimiento de 4-9m²/l. | 11,59 | 557,77 |
| | | | Grupo PRC..... | | 13.606,78 |
| PRRB.1aa | 166,982 | m2 | Azulejo Firenze Nácar Porcelanosa o similar<br>Azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa. | 10,65 | 1.778,35 |
| PRRB.3dab | 37,611 | m2 | Gres porc 40x40cm esm mmld<br>Baldosa de gres porcelánico esmaltado de dimensión 40x40cm, acabado marmoleado. | 36,29 | 1.364,90 |
| PRRB31cab | 24,990 | ml | Rod gres porc 9x40cm esm mmld<br>Rodapié de gres porcelánico esmaltado de dimensión 9x40cm, acabado marmoleado. | 6,37 | 159,19 |
| | | | Grupo PRR..... | | 3.302,44 |
| PRTP15gbb | 290,378 | ml | Lama Al 150x15.5 perf bl<br>Lama de aluminio esmaltado al horno de 150mm de ancho, 15.5mm de alto, perforada, acabado blanco. | 4,24 | 1.231,20 |
| PRTP16a | 35,539 | ml | Soporte Al p/falso techo<br>Soporte de aluminio esmaltado al horno por ambas caras, de 64mm de ancho, 29mm de alto y 0.95mm de espesor, en color negro, para falsos techos de lamas. | 3,39 | 120,48 |
| PRTP17a | 290,378 | ml | Perfil intermedio p/falso techo<br>Perfil intermedio de aluminio esmaltado al horno, distancia entre lamas 16mm, para falsos techos de lamas. | 0,81 | 235,21 |
| | | | Grupo PRT..... | | 1.586,89 |
| PSMR.39ya | 2,063 | ml | Encimera mármol nacional<br>Encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material. | 144,07 | 297,14 |
| PSMR74ibcb | 1,000 | u | Esc met 3.40 pint<br>Escalera helicoidal de fundición de aluminio, de 3.40m de altura, para huecos no menores de 1600mm de diámetro, giro a derechas o izquierdas, eje de acero de 100mm de diámetro, barandilla con dos balaustres por peldaño de 16mm de diámetro, macollas de aluminio y pasamanos de media caña maciza de acero, acabado pintada. | 2.554,96 | 2.554,96 |
| PSMW30aa | 1,000 | ud | Barra apoyo ab WC<br>Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm, para WC, miunusválidos, en tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, con uno puntos de anclaje para tres tornillos de fijación y embellecedor de diámetro 75mm. | 229,64 | 229,64 |
| | | | Grupo PSM..... | | 3.081,74 |
| PUCA.3fb | 46,000 | ml | Canal H polim c/a galv 20cm 30%<br>Canal hormigón polímero con bastidor de acero galvanizado integrado y sistema de fijación sin tornillos, para drenaje lineal de superficies. De ancho útil 10 cm y altura inicial 20cm. Con fondo con pendiente incorporada del 0.5% . Apto para cargas clase A156 a D400 (desde uso peatonal a tráfico pesado) según DIN 19.580. Suministrado en tramos de 1m de longitud. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 48,52 | 2.231,92 |
| PUCA.5a | 46,000 | ud | Rej cla A15 a galv p/cnl H polim<br>Reja de cobertura de acero galvanizado, clase A15 según DIN 19.580. De ancho útil 10cm. Para canales de hormigón polímero con bastidor integrado. Suministrada en tramos de 1m. | 10,52 | 483,92 |
| PUCA.7c | 2,000 | ud | Tapa marco arqueta 428x428<br>Tapa y marco cuadrados para arqueta de acera. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 12.5 Tn. Fabricadas en fundición de hierro pintado con pintura bituminosa. Clase B-125 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De dimensión de paso libre: 338x338mm y exterior de la tapa: 428x428mm. | 16,17 | 32,34 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| PUCA10a | 1,000 | ud | Tapa+aro registro fund estanca<br>Tapa y aro de registro estanca de fundición de hierro pintados con pintura bituminosa. De diámetro 650mm. Con sistema de cierre de tres tornillos para asegurar la estanquidad al agua hasta 1 bar de presión. Con superficie antideslizante y junta de polietileno. Según norma UNE-EN 124:1995. | 320,04 | 320,04 |
| PUCA12b | 11,000 | ud | Imb PP c/codo sif y reja fund<br>Imbornal de polipropileno con codo sifónico y conexión de salida a red general de diámetro 190mm. Con reja abatible de fundición pintada con pintura bituminosa y acabado antideslizante. | 106,86 | 1.175,46 |
| PUCA24a | 8,000 | ud | Pate PP p/pozo<br>Pate para pozo de registro fabricado con alma de acero corrugado y cubierto de polipropileno. Con superficie anti-deslizante. Para colocar a presión. | 4,29 | 34,32 |
| PUCC.3ab | 278,250 | m | Tb san pre PVC SN4 PN6 DN110 30%<br>Tubo para saneamiento con presión, de PVC rígido color teja. Con rigidez nominal 4 kN/m² y presión de servicio PN6. De diámetro nominal 110mm. Para unir mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo, incluida. Según norma UNE-EN 1456. Suministrado en tramos de 6m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. | 5,23 | 1.455,25 |
| | | | Grupo PUC | | 5.733,25 |
| PUJB.2a | 11,550 | kg | Mantillo<br>Mantillo. | 0,07 | 0,81 |
| PUJB.2c | 11,550 | m3 | Tierra vegetal arenosa<br>Tierra vegetal arenosa. | 6,41 | 74,04 |
| PUJB.3a | 5,420 | m3 | Tierra vegetal fertilizada<br>Tierra vegetal fertilizada. | 14,16 | 76,75 |
| PUJU.4a | 161,700 | m2 | Combinación variada pradera | 2,50 | 404,25 |
| | | | Grupo PUJ | | 555,84 |
| PURA.1b | 3,000 | ud | Arqueta plas p/riego 50x34x21mm<br>Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. | 17,22 | 51,66 |
| PURA.3a | 2,000 | ud | Boca de riego 40mm<br>Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. | 209,76 | 419,52 |
| PURC.1bcb | 26,250 | ml | Tb PE32 agrícola Ø32mm PN6<br>Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor. Presión 6 atm, con marcado AENOR. Según norma UNE 53.131. | 0,71 | 18,64 |
| PURC.3b | 36,750 | ml | Microtubo polietileno 1.5mm<br>Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR. | 0,06 | 2,21 |
| PURP.2a | 1,000 | ud | Prog riego el 4 canales<br>Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. | 86,40 | 86,40 |
| PURT.7ba | 35,000 | ud | Gotero autcom 5-40 bar 2.2l/h<br>Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. | 0,26 | 9,10 |
| PURV11ac | 1,000 | ud | Contador chorro mult 1"<br>Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR. | 108,42 | 108,42 |
| PURW.1cc | 2,000 | ud | Collarín de toma 40mm<br>Collarín de toma de polietileno reforzado, para tubo de 40mm de diámetro nominal y salida de 1", hembra. Con marcado AENOR. | 1,44 | 2,88 |
| PURW.4a | 63,000 | ud | Pequeño material ins hidr p/rie<br>Pequeño material de instalación hidráulica para riego. | 1,88 | 118,44 |
| | | | Grupo PUR | | 817,26 |
| PUSM16bb | 20,000 | ud | Esfera conte veh H ø40<br>Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras. | 84,89 | 1.697,80 |
| PUSR.1eb | 4,000 | ud | Señal proh/obl ø90cm refl<br>Señal de prohibición y obligación de disco diámetro 90cm, normas MOPT reflectante. | 167,27 | 669,08 |
| PUSR.1hb | 1,000 | ud | Señal stop/oct 90cm refl<br>Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT reflectante. | 200,04 | 200,04 |
| PUSR.1mb | 1,000 | ud | Señal info/servicio 90x60 refl<br>Señal informativa servicios complementarios rectangular 90x60cm, normas MOPT reflectante. | 176,89 | 176,89 |
| PUSR.2abg | 1,000 | u | Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m<br>Panel informativo, no reflectante de 175x35cm, en color blanco y azul. | 878,60 | 878,60 |
| PUSR.4aa | 12,000 | ml | Poste a rct 80x40mm galv<br>Poste acero galvanizado en caliente de sección hueca 80x40mm. | 15,14 | 181,68 |
| PUSR.4ab | 2,500 | ml | Poste a rct 80x40mm pint rj/bl<br>Poste de acero galvanizado en caliente, de sección hueca 80x40mm, pintado a franjas rojas y blancas. | 30,14 | 75,35 |
| | | | Grupo PUS | | 3.879,44 |
| PUVA.9l | 592,000 | ud | Bordillo hormigón 20x30x50<br>Bordillo hormigón 16/20x30x50cm. | 7,54 | 4.463,68 |
| PUVA16aa | 662,500 | ud | Rigola hormigón 6x20x50 gs<br>Rigola de hormigón de 6x20x50cm, color gris. | 0,71 | 470,38 |
| PUVA16ca | 592,000 | ud | Rigola hormigón 10x20x40 gs<br>Rigola de hormigón de 10x20x40cm, color gris. | 0,76 | 449,92 |
| PUVC.3ba | 3,875 | m2 | Ado H rect 10x10x8 gris<br>Adoquín de hormigón, de forma rectangular 10x10x8cm, en color gris. | 15,06 | 58,35 |
| PUVC.3ga | 2.456,948 | m2 | Ado H rect 20x10x8 gris<br>Adoquín de hormigón, de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris. | 15,06 | 37.001,63 |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| PUVP.1ab | 6,300 | m2 | Baldosa hidr botón-20x20 gs<br>Baldosa hidraúlica de botón, color gris de 20x20x2.5cm. | 5,27 | 33,20 |
| PUVP.1ac | 52,605 | m2 | Baldosa hidr 5barr-20x20 gs<br>Baldosa hidraúlica de cinco barras, color gris de 20x20x2.5cm. | 5,27 | 277,23 |
| | | | Grupo PUV | | 42.754,38 |
| ST6x12 | 716,800 | ml | Material eléctrico | 80,00 | 57.344,00 |
| | | | Grupo ST6 | | 57.344,00 |
| TOLD1a | 160,880 | m2 | Toldo tela nautica<br>Toldo de tela náutica color blanco de García Blasco o similar. | 33,00 | 5.309,04 |
| | | | Grupo TOL | | 5.309,04 |
| U16QA210 | 11,600 | ml | Tapajuntas 90x15 | 20,90 | 242,44 |
| | | | Grupo U16 | | 242,44 |
| U19AG005 | 5,960 | ml | Cerco 9x5 cm | 6,05 | 36,06 |
| U19IA610 | 2,050 | m2 | Puerta de paso<br>Puerta de paso doble chapa | 51,25 | 105,06 |
| U19XC010 | 1,000 | ud | Juego manivela | 16,00 | 16,00 |
| | | | Grupo U19 | | 157,12 |
| U25AG305 | 200,000 | ml | Tub.presión 10 Kg/cm2 63 mm. | 1,72 | 344,00 |
| | | | Grupo U25 | | 344,00 |
| U37XA010 | 2,000 | ud | Arqueta tipo H | 365,68 | 731,36 |
| | | | Grupo U37 | | 731,36 |
| USCM22.a | 1,000 | ud | Alcorque fundición 1,50 x 1,50 m. | 350,00 | 350,00 |
| | | | Grupo USC | | 350,00 |
| USLP.1a | 14,000 | m2 | Puerta cancela metálica en valla exterior | 308,46 | 4.318,44 |
| | | | Grupo USL | | 4.318,44 |
| VALV01 | 2,000 | ud | Válvula antirretorno | 43,15 | 86,30 |
| | | | Grupo VAL | | 86,30 |
| mt35cgm021ba | 2,000 | ud | Interruptor automático magnetotérmico 6 A<br>Interruptor automático magnetotérmico , con 6 kA de poder de corte, de 6A de intensidad Nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de dos módulos, incluso p.p. de accesorios de montaje. Según UNE_EN 60898-1. | 12,66 | 25,32 |
| mt35cgm021aac | 1,000 | ud | Interruptor general (IGA)<br>Interruptor general automático (IGA), con 6 kA de poder de corte y 25 a de intensidad nominal, curva C, tetrapolar (4P), de 4 módulos, incluso p.p. de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1. | 78,76 | 78,76 |
| mt35cgm021aad | 1,000 | ud | Interruptor general automático (IGA)<br>Interruptor general automático (IGA), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de dos módulos, incluso p.p. de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1. | 14,08 | 14,08 |
| mt35cgm021bb | 1,000 | ud | Interruptor automático magnetotérmico 20 A<br>Interruptor automático magnetotérmico , con 6 kA de poder de corte, de 20A de intensidad Nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de dos módulos, incluso p.p. de accesorios de montaje. Según UNE_EN 60898-1. | 13,98 | 13,98 |
| mt35cgm030a | 1,000 | ud | Interruptor diferencial 2P/25A/300mA<br>Interruptor diferencial, 2P/25A/300mA,incluso p.p. de accesorios de montaje según UNE-EN 61008-1. | 40,50 | 40,50 |
| mt35cgm031a | 1,000 | ud | Interruptor diferencial, 4P/25A/30mA<br>Interruptor diferencial, 4P/25A/30mA, incluso p.p. de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1 | 146,67 | 146,67 |
| mt35cgm040aaa | 1,000 | ud | Caja empotrable alum ext<br>Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP-40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1. | 21,71 | 21,71 |
| mt35cgm040baa | 1,000 | ud | Caja empotrable caf<br>Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 1 fila de 14 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP-40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1. | 21,71 | 21,71 |
| mt35cgp010bba | 1,000 | ud | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad | 311,74 | 311,74 |
| mt35cgp040af | 1,000 | ml | Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 | 3,73 | 3,73 |
| mt35cgp040ah | 3,000 | ml | Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 | 5,44 | 16,32 |
| mt35cgp101 | 1,000 | ud | Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a | 10,97 | 10,97 |
| mt35www010 | 3,000 | ud | Material auxiliar para instalaciones eléctricas. | 1,48 | 4,44 |
| | | | Grupo mt3 | | 709,93 |
| | | | TOTAL | | 1.218.235,53 |

## 4. PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA.8a | 4.801,558 | h | Oficial 1ª construcción<br>Oficial 1° construcción. | 18,12 | 87.004,24 |
| MOOA.9a | 157,119 | h | Oficial 2ª construcción<br>Oficial 2° construcción. | 17,71 | 2.782,57 |
| MOOA10a | 316,800 | h | Ayudante construcción<br>Ayudante construcción. | 16,42 | 5.201,86 |
| MOOA11a | 3.009,970 | h | Peón especializado construcción<br>Peón especializado construcción. | 15,92 | 47.918,71 |
| MOOA12a | 5.389,581 | h | Peón ordinario construcción<br>Peón ordinario construcción. | 15,81 | 85.209,28 |
| MOOC.8a | 38,070 | h | Oficial 1ª carpintería<br>Oficial 1° carpintería. | 17,57 | 668,89 |
| MOOC10a | 18,985 | h | Ayudante carpintería<br>Ayudante carpintería. | 15,00 | 284,78 |
| MOOE.8a | 852,414 | h | Oficial 1ª electricidad<br>Oficial 1° electricidad. | 15,96 | 13.604,53 |
| MOOE.9a | 133,476 | h | Oficial 2ª electricidad<br>Oficial 2° electricidad. | 15,51 | 2.070,21 |
| MOOE11a | 20,867 | h | Especialista electricidad<br>Especialista electricidad. | 15,46 | 322,60 |
| MOOE12a | 143,360 | h | Peón electricidad<br>Peón electricidad. | 15,32 | 2.196,28 |
| MOOF.8a | 406,416 | h | Oficial 1ª fontanería<br>Oficial 1° fontanería. | 15,25 | 6.197,85 |
| MOOF.9a | 0,500 | h | Oficial 2ª fontanería<br>Oficial 2° fontanería. | 15,51 | 7,76 |
| MOOF11a | 187,166 | h | Especialista fontanería<br>Especialista fontanería. | 14,77 | 2.764,44 |
| MOOJ.8a | 5,620 | h | Oficial jardinero<br>Oficial jardinero. | 17,12 | 96,21 |
| MOOJ12a | 5,620 | h | Contrato formación<br>Contrato de formación jardinería. | 10,51 | 59,07 |
| MOOL.8a | 5,000 | h | Oficial 1ª telecomunicaciones<br>Oficial 1ª telecomunicaciones. | 15,96 | 79,80 |
| MOOM.8a | 829,369 | h | Oficial 1ª metal<br>Oficial 1° metal. | 15,25 | 12.647,87 |
| MOOM11a | 701,991 | h | Especialista metal<br>Especialista metal. | 14,77 | 10.368,40 |
| MOOM12a | 3,671 | h | Peón metal<br>Peón metal. | 14,59 | 53,56 |
| MOON.8a | 611,202 | h | Oficial 1ª pintura<br>Oficial 1° pintura. | 15,96 | 9.754,78 |
| MOON10a | 5,988 | h | Ayudante pintura<br>Ayudante pintura. | 14,98 | 89,69 |
| MOOP1a | 3.246,458 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 52.397,83 |
| MOOP2a | 1.202,610 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 18.231,56 |
| MOOV.8a | 525,783 | h | Oficial 1ª vidrio<br>Oficial 1° vidrio. | 13,31 | 6.998,17 |
| MOOV10a | 436,600 | h | Ayudante vidrio<br>Ayudante vidrio. | 12,38 | 5.405,11 |
| | | | Grupo MOO..... | | 372.416,05 |
| | | | TOTAL..... | | 372.416,05 |

## 5. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 01 DEMOLICIONES PREVIAS** | | | | | | |
| EADE.5aa | | m3 | **Demol muro H-armado c/martillo** | | | |
| | | | Demolición muros de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, ayuda manual, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| MOOA11a | 0,500 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,96 | |
| MOOA12a | 3,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 47,43 | |
| MMMA.4aa | 3,000 | h | Compr diésel 3m3 | 7,35 | 22,05 | |
| MMMD.1aa | 3,000 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 76,35 | |
| MMMR.1de | 0,150 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 7,78 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 161,60 | 3,23 | |
| | | | Suma la partida | | | 164,80 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 174,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADE.5ba | | m3 | **Demol est H-masa c/martillo** | | | |
| | | | Demolición de elemento de hormigón en masa, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| MOOA12a | 1,650 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 26,09 | |
| MMMA.4aa | 1,500 | h | Compr diésel 3m3 | 7,35 | 11,03 | |
| MMMD.1aa | 1,500 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 38,18 | |
| MMMR.1de | 0,150 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 7,78 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 83,10 | 1,66 | |
| | | | Suma la partida | | | 84,74 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,08 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 89,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.03 | | ml | **Demol bord c/martillo** | | | |
| | | | Demolición de bordillo, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| MOOA12a | 0,010 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,16 | |
| MMMA.4aa | 0,010 | h | Compr diésel 3m3 | 7,35 | 0,07 | |
| MMMD.1aa | 0,010 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 0,25 | |
| MMMR.1de | 0,150 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 7,78 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 8,30 | 0,17 | |
| | | | Suma la partida | | | 8,43 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,51 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 8,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADR.1fb | | m2 | **Demol pav terrazo mec aprov 25%** | | | |
| | | | Demolición de pavimentos de terrazo con aprovechamiento del 25 %, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | |
| MOOA11a | 0,100 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,59 | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MMMA.4ba | 0,310 | h | Compr diésel 4m3 | 8,90 | 2,76 | |
| MMMD.1aa | 0,310 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 7,89 | |
| MMMR.1de | 0,003 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 0,16 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 15,60 | 0,31 | |
| | | | Suma la partida | | | 15,87 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 16,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EPC.1a | | ml | **Corte pavimento** | | | |
| | | | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | | |
| MOOA11a | 0,080 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,27 | |
| MMMA24a | 0,080 | h | Cortadora asf y H | 9,10 | 0,73 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,00 | 0,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 2,04 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,16 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADR.1db | | m2 | **Demol pav HM 10-15cm mec** | | | |
| | | | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | |
| MOOA11a | 0,150 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 2,39 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| MMMA.4ba | 0,200 | h | Compr diésel 4m3 | 8,90 | 1,78 | |
| MMMD.1aa | 0,200 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 5,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,20 | 0,26 | |
| | | | Suma la partida | | | 13,47 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 14,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADE.3a | | m2 | **Demol fjdo vig-bov-H c/martillo** | | | |
| | | | Demolición de forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón o cerámica, con martillo neumático y compresor,previo apuntalamiento de la estructura donde sea necesario, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11. | | | |
| MOOA11a | 0,150 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 2,39 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| MMMA.4aa | 0,500 | h | Compr diésel 3m3 | 7,35 | 3,68 | |
| MMMD.1aa | 0,500 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 12,73 | |
| MMMR.1de | 0,003 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 0,16 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 22,90 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida | | | 23,37 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,40 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 24,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADF.4cb | | m2 | **Demol mr BH 20cm mec** | | | |
| | | | Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20cm de espesor, realizado con martillo neumático, incluso pieza de coronación y jardineras, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-13. | | | |
| MOOA11a | 0,500 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,96 | |
| MOOA12a | 0,400 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 6,32 | |
| MMMA.4ba | 0,400 | h | Compr diésel 4m3 | 8,90 | 3,56 | |
| MMMD.1aa | 0,400 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 10,18 | |
| MMMR.1de | 0,003 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 0,16 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 28,20 | 0,56 | |
| | | | Suma la partida | | | 28,74 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,72 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 30,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADQ12b | | m2 | **Demol cub tj s/recu a mano** | | | |
| | | | Demolición de cubierta de teja a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga , sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| MOOA.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,81 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 9,70 | 0,19 | |
| | | | Suma la partida | | | 9,91 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,59 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 10,50 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.10 | | ud | **Levantado pantallas ilum incl/columna** | | | |
| | | | Levantado de pantallas de iluminación existentes, con retirada, carga manual y transporte a vertedero, incluido poste y cableado. | | | |
| MOOA.8a | 4,850 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 87,88 | |
| MOOA12a | 5,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 79,05 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 166,90 | 3,34 | |
| | | | Suma la partida | | | 170,27 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 10,22 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 180,49 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.11 | | ud | **Levantado farola** | | | |
| | | | Levantado de farola, incluyendo retirada de línea de alumbrado , carga y transporte a vertedero. | | | |
| MOOA.8a | 3,750 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 67,95 | |
| MOOA12a | 4,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 63,24 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 131,20 | 2,62 | |
| | | | Suma la partida | | | 133,81 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 141,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.12 | | ud | **Traslado kiosko madera** | | | |
| | | | Desmontaje y traslado de kiosko de madera a lugar determinado por la D.F. | | | |
| MOOA11a | 32,000 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 509,44 | |
| MOOA.8a | 32,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 579,84 | |
| MMMT.1ca | 16,000 | h | Cmn grúa autcg 44000 T c/JIC | 125,36 | 2.005,76 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 3.095,00 | 61,90 | |
| | | | Suma la partida | | | 3.156,94 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 189,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3.346,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.13 | | ud | Retirada cuadro alumbrado | | | |
| | | | Retirada cuadro de alumbrado existente, incluyendo armario de hormigón y todos los trabajos eléctricos necesarios, para posterior ejecución de nuevo armario, no incluido en este precio. | | | |
| MOOA11a | 8,000 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 127,36 | |
| MOOE.8a | 15,000 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 239,40 | |
| MOOE11a | 15,000 | h | Especialista electricidad | 15,46 | 231,90 | |
| MMMT.1ab | 8,000 | h | Cmn grúa autcg 13000 T s/JIC | 51,00 | 408,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1.006,70 | 20,13 | |
| | | | Suma la partida | | | 1.026,79 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 61,61 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.088,40 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADW12a | | m2 | Levantado de rejas y puertas | | | |
| | | | Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18. | | | |
| MOOM11a | 0,250 | h | Especialista metal | 14,77 | 3,69 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| MMMT.5bbb | 0,050 | h | Cmn de transp 12T 10m3 3ejes | 40,65 | 2,03 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 10,50 | 0,21 | |
| | | | Suma la partida | | | 10,67 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,64 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 11,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAE.7dx | | m3 | Retirada escollera superficial carga sobre camión | | | |
| | | | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, incluso carga sobre transporte. | | | |
| MOOA12a | 0,170 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,69 | |
| MMME.1baa | 0,250 | h | Retro de neum c/palafrtl 0,34m3 | 50,70 | 12,68 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 15,40 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida | | | 15,83 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 16,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAE.7dy | | m3 | Retirada escollera superficial con aprovechamiento | | | |
| | | | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, con acopio en obra, para su posterior aprovechamiento. | | | |
| MOOA12a | 0,170 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,69 | |
| MMME.1baa | 0,250 | h | Retro de neum c/palafrtl 0,34m3 | 50,70 | 12,68 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 15,40 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida | | | 15,83 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 16,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.17 | | ud | Excavación manual cata localización | | | |
| | | | Excavación manual de cata para localización de instalaciones existentes, hasta una profundidad máxina de 1,50m. | | | |
| MOOA11a | 8,000 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 127,36 | |
| MOOA12a | 8,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 126,48 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 253,80 | 5,08 | |
| | | | Suma la partida | | | 258,92 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 15,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 274,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADI.9b | | m | Levantado instalaciones existentes | | | |
| | | | Levantado de instalaciones existentes en acera, incluso retirada y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4,70 | 0,09 | |
| | | | Suma la partida | | | 4,83 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,29 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5,12 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | |
| 02.01 | | ml | Plataforma de acceso y trabajo | | | |
| | | | Formación de plataforma de acceso y trabajo de 3-4 m de ancho aproximado para acceso de maquinaria, incluido eliminación, picado puntual con martillo neumático de bordes rocosos, aporte de bloques de escollera en aquellas zonas que asi lo requieran y posterior reposición del perfil del contradique una vez finalizadas las obras y la limpieza general de la zona de actuación. | | | |
| MMMD.1ab | 0,150 | h | Retroexcavadora con Martll rompedor 80mm | 51,39 | 7,71 | |
| MMMT.7a | 0,150 | h | Cmn bñr 30T | 52,80 | 7,92 | |
| PBRT.3c | 1,000 | t | Piedra escollera 20km | 14,40 | 14,40 | |
| PBRT.9a | 0,500 | m3 | Suelo seleccionado | 9,52 | 4,76 | |
| PNIA.5b | 4,000 | m2 | Geotextil polie punz 150gr/m2 | 1,58 | 6,32 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 45,90 | 0,92 | |
| | | | Suma la partida | | | 46,77 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 49,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAE.1edb | | m3 | Excv zanja roca mart c/carga | | | |
| | | | Excavación de zanja en roca (escollera) para cimentación corrida de muro, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, carga directa sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADV-1. | | | |
| MOOA12a | 0,400 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 6,32 | |
| MMMD.1ab | 0,400 | h | Retroexcavadora con Martll rompedor 80mm | 51,39 | 20,56 | |
| MMMR.1de | 0,150 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 7,78 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 34,70 | 1,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 35,70 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,14 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 37,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAE.8ee | | m3 | Excv cajeado roca mart c/carga | | | |
| | | | Excavación de cajeado para formación de zapatas aisladas, en roca (escollera), con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluso parte proporcional de retirada de escollera donde sea necesario, carga sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADZ-4. | | | |
| MOOA12a | 0,450 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,11 | |
| MMMD.1ab | 0,450 | h | Retroexcavadora con Martll rompedor 80mm | 51,39 | 23,13 | |
| MMMR.1de | 0,150 | h | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 51,85 | 7,78 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 38,00 | 1,14 | |
| | | | Suma la partida | | | 39,16 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,35 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 41,51 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAE.8cc | | m3 | Excv pozo medios retro | | | |
| | | | Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | |
| MOOA12a | 0,180 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,85 | |
| MMME.1baa | 0,180 | h | Retro de neum c/palafrtl 0,34m3 | 50,70 | 9,13 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 12,00 | 0,36 | |
| | | | Suma la partida | | | 12,34 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 13,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 03 CIMENTACIÓN** | | | | | | |
| ECDZ.2abbb | | m2 | HNE 10 limpieza e=10 cm | | | |
| | | | Capa de hormigón de limpieza HNE 10/B/20 preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, vertido con bomba desde el puerto, según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,050 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 0,91 | |
| MOOA11a | 0,050 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 0,80 | |
| PBPC.1cbb | 0,100 | m3 | H 10 blanda tamaño máximo 20 | 68,54 | 6,85 | |
| MMMH.1b | 0,010 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 1,43 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 10,00 | 0,20 | |
| | | | Suma la partida | | | 10,19 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,61 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 10,80 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| ECDZ.3bbbc | | m3 | HA 30 znj-zap-rios blanda 20 | | | |
| | | | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA11a | 0,150 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 2,39 | |
| PBPC.5abbc | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa+Qb. | 92,14 | 96,75 | |
| MMMH.5c | 0,300 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,01 | |
| MMMH.1b | 0,150 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 21,38 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 124,30 | 2,49 | |
| | | | Suma la partida | | | 126,74 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 7,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 134,34 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |
| ECDZ.3bbbcx | | m3 | HA 30 -zap blanda 20 i/cáliz | | | |
| | | | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y encepados, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado, encofrado perdido, vertido con bomba desde el puerto vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,53 | |
| MOOA11a | 0,250 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,98 | |
| PBPC.5abbc | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa+Qb. | 92,14 | 96,75 | |
| MMMH.5c | 0,300 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,01 | |
| ENCF | 6,000 | m2 | Encofrado perdido malla metálica | 2,65 | 15,90 | |
| MMMH.1b | 0,250 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 35,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 157,80 | 3,16 | |
| | | | Suma la partida | | | 160,96 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,66 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 170,62 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | | |
| ECPP.1bfbj | | m3 | HA 30 encepado | | | |
| | | | Hormigón armado HA 30/B/20/IIIa+Qb, en encepados de pilotes "in situ", incluso separadores, vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,25 | |
| MOOA11a | 0,400 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 6,37 | |
| PBPC.5abbc | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa+Qb. | 92,14 | 96,75 | |
| MMMH.5c | 0,300 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,01 | |
| MMMH.1b | 0,250 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 35,63 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 147,00 | 2,94 | |
| | | | Suma la partida | | | 149,95 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 158,95 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | | |
| ECPM.3b | | ml | Micropilote ø101,6mm e = 7 mm TM-80 | | | |
| | | | Micropilote de 101,6 mm de diámetro y 7 mm de espesor acero Tipo TM-80, inyectado con lechada de cemento 1:2, incluso roscas de unión, válvulas de manguito, tapas, puntaza y cabeza de inyección, equipo mecánico micropilotaje completo. | | | |
| MOOA10a | 0,300 | h | Ayudante construcción | 16,42 | 4,93 | |
| MOOA11a | 0,300 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 4,78 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| PEAP13a | 17,000 | kg | Acero de micropilote TM-80 | 1,10 | 18,70 | |
| PBPL.1a | 0,270 | m3 | Lechada cto 1:2 CEM II/B-P 32.5N | 94,54 | 25,53 | |
| MMMK17a | 0,120 | h | Equipo inyección alta presión | 261,96 | 31,44 | |
| MMMK13a | 0,035 | h | Equipo mecánico micropilotaje | 103,36 | 3,62 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 91,40 | 1,83 | |
| | | | Suma la partida | | | 93,20 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,59 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 98,79 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECDZ.4bjg | | kg | B 500 S corru6-16 colocado en cimentación | | | |
| | | | Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado y colocado en cimentación, incluso atado, cortes, ferrallado y despuntes. | | | |
| MOOA.8a | 0,013 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 0,24 | |
| MOOA12a | 0,013 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,21 | |
| PEAA.3bj | 1,050 | kg | Acero corru B 500 S ø6-16 | 0,66 | 0,69 | |
| PBUW.5a | 0,075 | kg | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg | 1,04 | 0,08 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1,20 | 0,02 | |
| | | | Suma la partida | | | 1,24 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,07 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,31 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | | |
| EGALV.1a | | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | |
| | | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,55 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,58 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | | |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 04 ESTRUCTURA | | | | | | |
| 04.01 | | m2 | Placa alveolar pretensada 20 cm | | | |
| | | | Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo DITECO PF-20.15 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | | |
| MOOA.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,81 | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMMG.4cb | 0,320 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 4,29 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 7,70 | 0,31 | |
| PEPP.1b | 1,000 | m2 | Placa alv H pret tipo DITECO PF 20.15 de PREVALESA o similar | 26,63 | 26,63 | |
| | | | Suma la partida | | | 34,62 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,08 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 36,70 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHV.1ebd | | m3 | HA 30 zuncho de borde | | | |
| | | | Hormigón armado de 30 N/mm2,(HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase general exposición marina, confeccionado en central, para zuncho de borde de 25 x 25 cm, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 18,12 | |
| MOOA12a | 1,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,81 | |
| PBPC.5abba | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 111,21 | |
| PBAA.1a | 0,450 | m3 | Agua | 1,11 | 0,50 | |
| MMMH.5c | 0,500 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,69 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 147,30 | 5,16 | |
| | | | Suma la partida | | | 152,49 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,15 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 161,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEEM.5aba | | ml | Encf zuncho de borde 20/40 4 us | | | |
| | | | Encofrado de madera para viga plana de ancho entre 20/40cm, mediante tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | | |
| MOOA.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 10,87 | |
| MOOA11a | 0,600 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 9,55 | |
| PBAD.8a | 0,060 | l | Desencofrante líquido | 2,63 | 0,16 | |
| PBUC.6a | 0,060 | kg | Puntas a galv cal p/const 17x70 caja 3kg | 1,20 | 0,07 | |
| MMEM.1ad | 0,020 | m3 | Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 4 us | 49,80 | 1,00 | |
| MMEM.1cd | 0,010 | m3 | Amtz mad tabl 7.6x15-20cm 4 us | 55,13 | 0,55 | |
| MMET.1ac | 1,000 | ud | Amtz puntal met 3.00m 50 us | 0,26 | 0,26 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 22,50 | 0,45 | |
| | | | Suma la partida | | | 22,91 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,37 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 24,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.04 | | m2 | Recubrimiento canto placa panel cto ref | | | |
| | | | Recubrimiento canto de placa alveolar mediante panel de cemento reforzado con protección antigrafiti, modelo Natura PRO de Euronit o similar. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigrafiti, incluso estructura de sustentación. Color gris natura. | | | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| PICT | 1,050 | m2 | Panel de cto ref antigrafiti 8 mm gris natural | 49,90 | 52,40 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 56,40 | 1,97 | |
| | | | Suma la partida | | | 58,32 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 3,50 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 61,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.05 | | ml | Viga pref pretensada 40x40 TIPOS V1-V2-V3-V4 | | | |
| | | | Viga prefabricada pretensada de 40x40 cm, TIPO V1-V2-V3 yV4, según planos. Incluso tratamiento anticarbonatación aplicado en obra. | | | |
| MOOA.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 5,44 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| PPEV.1a | 1,000 | ml | Viga pretensada tipo V1-V2-V3- y V4 | 116,38 | 116,38 | |
| MMMG.4cb | 0,400 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 5,36 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 131,90 | 5,28 | |
| | | | Suma la partida | | | 137,20 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,23 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 145,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.099 | | ud | Pilar prefabricado horm 40x40 cm | | | |
| | | | Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 de SOLPREIN o similar, según planos, de 4,30 m de longitud total, incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral. | | | |
| MOOA.8a | 1,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 27,18 | |
| MOOA12a | 1,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 23,72 | |
| PEPP.5a | 1,000 | ud | Pilar pref tipo T3 40x40 | 687,38 | 687,38 | |
| MMMG.4cb | 0,400 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 5,36 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 743,60 | 29,74 | |
| | | | Suma la partida | | | 773,38 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 46,40 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 819,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEAS.2aas | | ud | Pl anclaje S275JR galv cal 300x300x15mm | | | |
| | | | Placa de anclaje de soporte metálico, de acero S275JR, galvanizado en caliente, dimensiones 150x250mm, y 10mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta por 4 tornillos métrica 8, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7. | | | |
| MOOM.8a | 0,353 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 5,38 | |
| MOOM11a | 0,353 | h | Especialista metal | 14,77 | 5,21 | |
| PEAC17a | 10,600 | kg | Acero S275JR galv cal en chapa | 0,66 | 7,00 | |
| PEAA.1bcx | 4,000 | kg | Anclaje galv cal 16 mm diam 40 cm | 0,64 | 2,56 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 20,20 | 0,61 | |
| ERPP.8cbc | 0,210 | m2 | Impr a-ox st met mate col | 1,26 | 0,26 | |
| | | | Suma la partida | | | 21,02 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,26 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 22,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEAV.1b | | kg | Acero S275JR | | | |
| | | | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | | | |
| MOOM.8a | 0,030 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 0,46 | |
| MOOM11a | 0,030 | h | Especialista metal | 14,77 | 0,44 | |
| PEAP10a | 1,100 | kg | Perfil est S275JR valor medio | 0,91 | 1,00 | |
| PRCP.8cbc | 0,050 | l | Impr est met mate col | 9,27 | 0,46 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 2,40 | 0,08 | |
| | | | Suma la partida | | | 2,44 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,15 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.09 | | m2 | Muro pref de hormigón de 20 cm con fotograbado | | | |
| | | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo,acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con fotograbado según planos D.F (presupuesto realizado a base de una sóla matriz por modelo de fotografía y 28 paneles por matriz), incluso tratamiento anticarbonatación parte proporcional ejecución diseño. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | | |
| MOOA.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 5,44 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| PEPM.1a | 1,000 | m2 | Muro pref horm fotograbado | 130,18 | 130,18 | |
| MMMG.4cb | 0,400 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 5,36 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 145,70 | 5,83 | |
| | | | Suma la partida | | | 151,55 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,09 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 160,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.10 | | m2 | Muro pref de horm de 20 cm "Port de Benicarló" | | | |
| | | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con logotipo Generalitat Valenciana y texto "Port de Benicarló"., incluso tratamiento anticarbonatación. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | | |
| MOOA.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 5,44 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| PEPM.1b | 1,000 | m2 | Muro pref horm logotipo | 120,57 | 120,57 | |
| MMMG.4cb | 0,400 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 5,36 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 136,10 | 5,44 | |
| | | | Suma la partida | | | 141,55 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,49 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 150,04 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHF.5dbaax | | m2 | Capa de compresión e=5 cm | | | |
| | | | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| PBPC.5abba | 0,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 5,30 | |
| PBAA.1a | 0,100 | m3 | Agua | 1,11 | 0,11 | |
| MMMH.5c | 0,100 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 0,34 | |
| MMMH.1b | 0,015 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 2,14 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 13,00 | 0,46 | |
| | | | | Suma la partida | | 13,44 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,81 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 14,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EMS110 | | m3 | Soporte de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de | | | |
| | | | Suministro y colocación de soporte de madera laminada encolada homogénea de TECNIPARK o similar, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x15 a 25x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24 h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección superficial frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración P1 según UNE-EN 351-1. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. Incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los soportes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles. Incluso parte proporcional de pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson Strong-Tie o similar. | | | |
| PBMA.2hc | 1,000 | m3 | Madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de | 794,37 | 794,37 | |
| MOOC.8a | 8,096 | h | Oficial 1ª carpintería | 17,57 | 142,25 | |
| MOOC10a | 4,048 | h | Ayudante carpintería | 15,00 | 60,72 | |
| PPA-100 | 27,930 | ud | Pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson o similar | 45,00 | 1.256,85 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2.254,20 | 45,08 | |
| | | | | Suma la partida | | 2.299,27 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 137,96 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 2.437,23 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEEM16a | | m2 | Encf mad pref p/fjdo con losa | | | |
| | | | Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5%, considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento. | | | |
| MOOA.8a | 1,370 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 24,82 | |
| MOOA11a | 1,500 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 23,88 | |
| MMEM25aac | 0,100 | ud | Amtz spda met p/fjdo lg 4m 50us | 0,99 | 0,10 | |
| MMEM25bac | 0,105 | ud | Amtz spda met p/fjdo lg 3m 50us | 0,77 | 0,08 | |
| MMEM25cac | 0,550 | ud | Amtz spda met p/fjdo lg 2m 50us | 0,56 | 0,31 | |
| MMEM26cc | 0,825 | ud | Amtz ptsopd p/vig lg 1.18 50us | 0,33 | 0,27 | |
| MMEM28c | 11,000 | ud | Amtz regleta met c/apy mad 50us | 0,14 | 1,54 | |
| MMEM29c | 2,750 | ud | Amtz cerrojo met p/encf 50 usos | 0,17 | 0,47 | |
| MMEM15bcc | 5,500 | ud | Amtz tabl mad 98x50x2.7m 10 us | 0,89 | 4,90 | |
| MMET.1bc | 12,650 | ud | Amtz puntal met 3.50m 50 us | 0,36 | 4,55 | |
| MMEM.1ah | 0,044 | m3 | Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 8 us | 24,90 | 1,10 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 62,00 | 1,24 | |
| | | | | Suma la partida | | 63,26 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 3,80 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 67,06 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHL.1bbbf | | m3 | HA-30/B/20/IIIa arm p/losa | | | |
| | | | Hormigón armado en losas con zuncho perimetral incluido, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase de exposición IIIa ambiente marino, elaborado, transportado vertido con bomba desde el puerto y puesto en obra, encofrado no incluido en este precio, vibrado y curado. | | | |
| MOOA.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,25 | |
| MOOA12a | 0,400 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 6,32 | |
| PBPC.5abba | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 111,21 | |
| MMMH.5c | 0,300 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,01 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 125,80 | 2,52 | |
| MMMH.1b | 0,150 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 21,38 | |
| | | | | Suma la partida | | 149,69 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 8,98 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 158,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEEM.4bca | | m2 | Encf mad vig colg <60x80cm 4 us | | | |
| | | | Encofrado madera para viga colgante de sección entre 60x40/80x50cm con tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | | |
| MOOA.8a | 0,650 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 11,78 | |
| MOOA11a | 0,450 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,16 | |
| PBAD.8a | 0,020 | l | Desencofrante líquido | 2,63 | 0,05 | |
| PBUC.6a | 0,080 | kg | Puntas a galv cal p/const 17x70 caja 3kg | 1,20 | 0,10 | |
| PBUW.5a | 0,070 | kg | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg | 1,04 | 0,07 | |
| MMEM.1ad | 0,026 | m3 | Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 4 us | 49,80 | 1,29 | |
| MMEM.1cd | 0,008 | m3 | Amtz mad tabl 7.6x15-20cm 4 us | 55,13 | 0,44 | |
| MMEM.3c | 0,003 | m3 | Amtz mad riostra pin 4 us | 62,18 | 0,19 | |
| MMET.1ac | 1,200 | ud | Amtz puntal met 3.00m 50 us | 0,26 | 0,31 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 21,40 | 0,43 | |
| | | | | Suma la partida | | 21,82 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,31 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 23,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHV.7eqac | | m3 | Vig culg 30 cent 40x65 25 | | | |
| | | | Viga con cuelgue de 40x65cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, armado en forjado de 25cm de canto, vibrad y curado, según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,975 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 17,67 | |
| MOOA12a | 0,975 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,41 | |
| PBPC.5abba | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 111,21 | |
| MMMH.5c | 0,488 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,65 | |
| MMMG.4cb | 0,975 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 13,07 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 159,00 | 5,57 | |
| | | | | Suma la partida | | 164,58 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 9,87 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 174,45 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHV.7eiag | | m3 | Vig culg 30 cent 20x80 | | | |
| | | | Viga con cuelgue de 20x80cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, incluso vibrado, y curado, según EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,975 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 17,67 | |
| MOOA12a | 0,975 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,41 | |
| PBPC.5abba | 1,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 111,21 | |
| MMMH.5c | 0,488 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 1,65 | |
| MMMG.4cb | 0,975 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 13,07 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 159,00 | 5,57 | |
| | | | | Suma la partida | | 164,58 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 9,87 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 174,45 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHW.1bb | | kg | Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | | |
| | | | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | | |
| MOOA.9a | 0,010 | h | Oficial 2ª construcción | 17,71 | 0,18 | |
| MOOA12a | 0,010 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,16 | |
| PEAA.3bk | 1,000 | kg | Acero corru B 500 S ø6-25 | 0,66 | 0,66 | |
| PBUW.5a | 0,050 | kg | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg | 1,04 | 0,05 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1,10 | 0,02 | |
| | | | | Suma la partida | | 1,07 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,06 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 1,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EMEA.1a | | m2 | Doble mallazo electrosoldado, ME 20x40x4 capa compresión | | | |
| | | | Malla electrosoldada galvanizadaen caliente, después de soldar, galvanizado no incluido en este precio, de 4 mm de diámetro, parrilla 20-20, colocada en capa de compresión. | | | |
| MOOA.8a | 0,050 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 0,91 | |
| MOOA12a | 0,050 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,79 | |
| PEAM.3ca | 2,100 | m2 | Mallazo ME 20x20 ø 4-4 | 1,22 | 2,56 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4,30 | 0,09 | |
| | | | | Suma la partida | | 4,35 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,26 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 4,61 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGALV.1a | | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | |
| | | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | |
| | | | | Sin descomposición | | 0,55 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 0,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGALV.1b | | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | | | |
| | | | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,24 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,01 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGALV.1c | | kg | Galv cal mat en malla electrosoldada | | | |
| | | | Galvanizado en caliente de kg de material en malla electrosoldada. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,52 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,55 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.21 | | ml | Junta estructural poliestireno expandido | | | |
| | | | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| PBUL.2b | 0,500 | ud | Cartucho masilla poliuretano | 6,12 | 3,06 | |
| PNTS.2bdb | 0,250 | m2 | Panel EPS 0.034 e50mm | 8,53 | 2,13 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 12,00 | 0,24 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 12,21 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,73 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 12,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 05 EDIFICACIONES | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.01 CERRAMIENTOS | | | | | | |
| EEFH.3cb | | m2 | Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | | |
| | | | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | | |
| MOOA.8a | 0,900 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 16,31 | |
| MOOA11a | 0,700 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 11,14 | |
| PFFH29a | 13,000 | ud | Bloque p/muros armados | 1,39 | 18,07 | |
| PBPM33a | 0,016 | m3 | Mortero hidrófugo | 113,58 | 1,82 | |
| PBPO.2dbbc | 0,240 | m3 | H 25 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 71,56 | 17,17 | |
| PEAA.3ad | 18,000 | kg | Acero corru B 500 S ø12 | 0,65 | 11,70 | |
| EGALV.1a | 18,000 | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,55 | 9,90 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 86,10 | 1,72 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 87,83 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 5,27 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 93,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ENII.1c | | m2 | Imp pint asf oxid disol zócalo exterior | | | |
| | | | Impermeabilización de pared a base de pintura de asfalto oxidado y disolventes de densidad 0.96gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según ASTM-D 41. | | | |
| MOON.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 3,99 | |
| PNIB.3a | 1,000 | kg | Emu bit modf c/ caucho tipo EA | 3,38 | 3,38 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 7,40 | 0,07 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 7,44 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,45 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 7,89 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFZV13b | | ml | Cor mur alb pie artf pu | | | |
| | | | Coronación de muro realizado con albardilla de piedra artificial de 20cm de ancho, pulida, con goterón y pendiente, tomada con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. | | | |
| MOOA.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,53 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| PFRV12b | 1,050 | ml | Albardilla pie artf pu | 11,47 | 12,04 | |
| PBPL.1h | 0,001 | m3 | Lechada cto blanco BL 22.5X | 144,30 | 0,14 | |
| PBPM.1da | 0,003 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,25 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 20,90 | 0,42 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 21,33 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 22,61 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.02 FORJADOS | | | | | | |
| 04.0102 | | m2 | Placa alveolar pretensada 15 cm | | | |
| | | | Placa alveolar pretensada de canto 15 cm tipo DITECO PF-15.10 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | | |
| MOOA.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,81 | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| PEPP.1a | 1,000 | m2 | Placa alv H pret tipo DITECO PF 15.10 de PREVALESA o similar | 22,45 | 22,45 | |
| MMMG.4cb | 0,320 | h | Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 | 13,41 | 4,29 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 30,10 | 1,20 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 31,33 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,88 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 33,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHF.5dbaax | | m2 | Capa de compresión e=5 cm | | | |
| | | | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| PBPC.5abba | 0,050 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 5,30 | |
| PBAA.1a | 0,100 | m3 | Agua | 1,11 | 0,11 | |
| MMMH.5c | 0,100 | h | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm | 3,38 | 0,34 | |
| MMMH.1b | 0,015 | h | Bom H sob cmn 3060l | 142,50 | 2,14 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 13,00 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 13,44 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 14,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEHW.1bb | | kg | Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | | |
| | | | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | | |
| MOOA.9a | 0,010 | h | Oficial 2ª construcción | 17,71 | 0,18 | |
| MOOA12a | 0,010 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,16 | |
| PEAA.3bk | 1,000 | kg | Acero corru B 500 S ø6-25 | 0,66 | 0,66 | |
| PBUW.5a | 0,050 | kg | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg | 1,04 | 0,05 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1,10 | 0,02 | |
| | | | Suma la partida | | | 1,07 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,06 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGALV.1a | | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | |
| | | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,55 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 0,58 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.03 CUBIERTA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EQAN.3bea | | m2 | Azo grv c/BC e11 HC PN-1 FP | | | |
| | | | Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliester de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. | | | |
| MOOA.8a | 0,520 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,42 | |
| MOOA11a | 0,520 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 8,28 | |
| PNIB.4b | 0,500 | kg | Emu bit n/io negra tipo ED | 1,35 | 0,68 | |
| PNIL.7a | 1,100 | m2 | Lámina bituminosa barrera vapor | 4,42 | 4,86 | |
| PNIL.3cabb | 1,140 | m2 | LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE | 9,67 | 11,02 | |
| PNIL.3dceb | 0,100 | m2 | LBM-48/M-TV UNE 104-242/1 PE | 10,23 | 1,02 | |
| PNIB.8b | 0,070 | ml | Cordón premoldeado 20mm BH-II | 2,28 | 0,16 | |
| PNIL.5a | 0,070 | ml | Banda 33 refz a-punz betún elstm | 2,51 | 0,18 | |
| PNIL.5b | 0,400 | ml | Banda 50 refz a-punz betún elstm | 3,66 | 1,46 | |
| PNIW16a | 0,040 | ud | Caz nor desagüe vert ø80mm | 14,78 | 0,59 | |
| PNIW19a | 0,040 | ud | Paragravillas p/caz vert | 2,52 | 0,10 | |
| PNIA.6a | 1,100 | m2 | Fiel fibra vIdrio FV-120 | 0,91 | 1,00 | |
| PNIA.3b | 1,050 | m2 | Geotextil FP-100 gr/m2 | 0,46 | 0,48 | |
| PNIB.8b | 0,070 | ml | Cordón premoldeado 20mm BH-II | 2,28 | 0,16 | |
| PNIL.5a | 0,070 | ml | Banda 33 refz a-punz betún elstm | 2,51 | 0,18 | |
| PNIL.5b | 0,400 | ml | Banda 50 refz a-punz betún elstm | 3,66 | 1,46 | |
| PBPO10a | 0,116 | m3 | Hormigón celular | 44,92 | 5,21 | |
| PFFC.1bf | 6,500 | ud | Ladrillo hueco db 24x11.5x9 | 0,22 | 1,43 | |
| PFFC.1ac | 3,800 | ud | Ladrillo hueco senc 24x11.5x4 | 0,08 | 0,30 | |
| PBRG.1fb | 0,110 | t | Grava caliza 10/25 s/lvd 10km | 8,83 | 0,97 | |
| PBPM33b | 0,030 | m3 | Mortero hidrófugo | 96,06 | 2,88 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 51,80 | 1,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 52,88 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 3,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 56,05 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.04 ALBAÑILERÍA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFFH.1ea | | m2 | Fab BHH 40x20x20cm | | | |
| | | | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | | |
| MOOA.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 10,87 | |
| MOOA11a | 0,300 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 4,78 | |
| PFFH21aae | 12,000 | ud | Bloque AD-HEA 190 R4/I | 0,89 | 10,68 | |
| PBPM.1da | 0,018 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,48 | |
| %0250 | 2,500 | % | Medios auxiliares | 27,80 | 0,70 | |
| | | | Suma la partida | | | 28,51 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,71 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 30,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFFC.1adda | | m2 | Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | | | |
| | | | Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. | | | |
| MOOA.8a | 0,446 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 8,08 | |
| MOOA11a | 0,223 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,55 | |
| PFFC.1bf | 33,000 | ud | Ladrillo hueco db 24x11.5x9 | 0,22 | 7,26 | |
| PBPM.1da | 0,014 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,15 | |
| %0250 | 2,500 | % | Medios auxiliares | 20,00 | 0,50 | |
| | | | Suma la partida | | | 20,54 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,23 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 21,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.05 REVESTIMIENTOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPE.1daab | | m2 | Enf M-15 maes frat vert int | | | |
| | | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7. | | | |
| MOOA.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,25 | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| PBPM.1aa | 0,012 | m3 | Mto cto M-15 man | 96,10 | 1,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 11,60 | 0,23 | |
| | | | Suma la partida | | | 11,79 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,71 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 12,50 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPE.1baab | | m2 | Enf M-15 maes frat hrz int | | | |
| | | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | | |
| MOOA.8a | 0,460 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 8,34 | |
| MOOA12a | 0,230 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,64 | |
| PBPM.1aa | 0,012 | m3 | Mto cto M-15 man | 96,10 | 1,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,10 | 0,26 | |
| | | | Suma la partida | | | 13,39 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,80 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 14,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPE.1caab | | m2 | Enf M-15 maes frat vert ext | | | |
| | | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | | |
| MOOA.8a | 0,420 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,61 | |
| MOOA12a | 0,210 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,32 | |
| PBPM.1aa | 0,012 | m3 | Mto cto M-15 man | 96,10 | 1,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 12,10 | 0,24 | |
| | | | Suma la partida | | | 12,32 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 13,06 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERTP10gbb | | m2 | Fals tch lam 150x15.5 perf bl | | | |
| | | | Falso techo realizado con lamas de aluminio esmaltado al horno de 150x15.5mm, perforada, acabado en color blanco, montadas sobre soporte de aluminio esmaltado al horno, en color negro de 64x29x0.95mm, incluso perfiles intermedios de aluminio y parte proporcional de remates y elementos de suspensión. | | | |
| MOOA.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,06 | |
| MOOA11a | 0,500 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,96 | |
| PRTP15gbb | 6,700 | ml | Lama Al 150x15.5 perf bl | 4,24 | 28,41 | |
| PRTP16a | 0,820 | ml | Soporte Al p/falso techo | 3,39 | 2,78 | |
| PRTP17a | 6,700 | ml | Perfil intermedio p/falso techo | 0,81 | 5,43 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 53,60 | 1,07 | |
| | | | Suma la partida | | | 54,71 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 3,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 57,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPP.1cbba | | m2 | Pint prmto ext acrl mt bl | | | |
| | | | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | |
| MOON.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 3,99 | |
| PRCP.1cbca | 0,140 | l | Pint ext acrl lis mt bl | 4,64 | 0,65 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4,60 | 0,09 | |
| | | | Suma la partida | | | 4,73 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPP.3aaaa | | m2 | Pint plast acrl lis int vert bl | | | |
| | | | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | |
| MOON.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 3,19 | |
| PRCP.3aba | 0,060 | l | Pint int plas acrl sat bl | 5,41 | 0,32 | |
| PRCP13fb | 0,064 | l | Masilla al agua bl | 8,66 | 0,55 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4,10 | 0,08 | |
| | | | Suma la partida | | | 4,14 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,25 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,39 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPP.3aaab | | m2 | Pint plast acrl lis int hrz bl | | | |
| | | | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | |
| MOON.8a | 0,220 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 3,51 | |
| PRCP.3aba | 0,072 | l | Pint int plas acrl sat bl | 5,41 | 0,39 | |
| PRCP13fb | 0,077 | l | Masilla al agua bl | 8,66 | 0,67 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4,60 | 0,09 | |
| | | | Suma la partida | | | 4,66 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPA.2aafc | | m2 | Alic C2 jnt min CG2 MOD Firenze Nácar Porcelanosa o similar | | | |
| | | | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| MOOA.8a | 0,550 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,97 | |
| MOOA12a | 0,275 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,35 | |
| PRRB.1aa | 1,050 | m2 | Azulejo Firenze Nácar Porcelanosa o similar | 10,65 | 11,18 | |
| PBUA50baa | 4,000 | kg | Adh cementoso C2 | 0,85 | 3,40 | |
| PBUR.1b | 1,000 | kg | Mto juntas cementoso CG2 | 1,18 | 1,18 | |
| PBAA.1a | 0,004 | m3 | Agua | 1,11 | 0,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 30,10 | 0,60 | |
| | | | Suma la partida | | | 30,68 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,84 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 32,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERSA11dbfc | | m2 | Pav porc 40x40 C2 jnt min CG2 | | | |
| | | | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado color a decidir por la D.F. de 40x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| MOOA.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,25 | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| PRRB.3dab | 1,050 | m2 | Gres porc 40x40cm esm mmld | 36,29 | 38,10 | |
| PBUA50baa | 4,000 | kg | Adh cementoso C2 | 0,85 | 3,40 | |
| PBUR.1b | 0,250 | kg | Mto juntas cementoso CG2 | 1,18 | 0,30 | |
| PBAA.1a | 0,003 | m3 | Agua | 1,11 | 0,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 52,20 | 1,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 53,25 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 3,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 56,45 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERSA31cbfc | | ml | Rod porc 9x40 C2 CG2 | | | |
| | | | Rodapié de gres porcelánico esmaltado marmoleado con junta mínima (1.5 - 3mm) de 9x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,075 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,19 | |
| PRRB31cab | 1,050 | ml | Rod gres porc 9x40cm esm mmld | 6,37 | 6,69 | |
| PBUA50baa | 0,300 | kg | Adh cementoso C2 | 0,85 | 0,26 | |
| PBUR.1b | 0,070 | kg | Mto juntas cementoso CG2 | 1,18 | 0,08 | |
| PBAA.1a | 0,001 | m3 | Agua | 1,11 | 0,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 10,90 | 0,22 | |
| | | | Suma la partida | | | 11,16 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,67 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 11,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSM021 | | m2 | Revestimiento fachada de tablas de madera maciza Merbau | | | |
| | | | Suministro y colocación de revestimiento de fachada ejecutado con tablas de exterior de madera Merbau seleccionada de 80 x 30 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 50 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar. Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | |
| MT18MTA010cc | 1,050 | m2 | Tabla madera Merbau 80x30 mm | 59,15 | 62,11 | |
| MOOP1a | 1,316 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 21,24 | |
| MOOP2a | 0,304 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 4,61 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 88,00 | 1,76 | |
| | | | Suma la partida | | | 89,72 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,38 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 95,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPA.1aac | | m2 | Alic 10x10 MC jnt min CG2 Zócalo exterior | | | |
| | | | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 10x10cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| MOOA.8a | 0,550 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,97 | |
| MOOA12a | 0,275 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,35 | |
| PRRB.1aa | 1,050 | m2 | Azulejo Firenze Nácar Porcelanosa o similar | 10,65 | 11,18 | |
| PBPM.1da | 0,018 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,48 | |
| PBUR.1b | 1,000 | kg | Mto juntas cementoso CG2 | 1,18 | 1,18 | |
| PBAA.1a | 0,001 | m3 | Agua | 1,11 | 0,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 28,20 | 0,56 | |
| | | | Suma la partida | | | 28,72 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,72 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 30,44 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIET.1aaab | | ud | Ins el vestíbulo aseo 5.75kW | | | |
| | | | Instalación eléctrica empotrada en distribución de aseoscon una electrificación básica (5750 W), compuesta, 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,070 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,12 | |
| MOOA11a | 0,070 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,11 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| EIEM17baaa | 1,000 | ud | Toma corriente emp nor 10/16A | 9,30 | 9,30 | |
| EIEM24bgca | 1,000 | ud | Punto luz intr conm | 130,56 | 130,56 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 142,10 | 7,11 | |
| | | | Suma la partida | | | 149,24 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 158,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIET.1aeab | | ud | Ins el aseo 5.75kW | | | |
| | | | Instalación eléctrica empotrada en baño con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,070 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,12 | |
| MOOA11a | 0,070 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,11 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| EIEM17baaa | 1,000 | ud | Toma corriente emp nor 10/16A | 9,30 | 9,30 | |
| EIEM24aeca | 1,000 | ud | Punto luz intr | 98,30 | 98,30 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 109,90 | 5,50 | |
| | | | Suma la partida | | | 115,37 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 6,92 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 122,29 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIET.1afab | | ud | Ins el escalera 5.75kW | | | |
| | | | Instalación eléctrica empotrada enescalera con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,070 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,12 | |
| MOOA11a | 0,070 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,11 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| EIEM17baaa | 2,000 | ud | Toma corriente emp nor 10/16A | 9,30 | 18,60 | |
| EIEM24bgca | 1,000 | ud | Punto luz intr conm | 130,56 | 130,56 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 151,40 | 7,57 | |
| | | | Suma la partida | | | 159,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 168,54 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIET.1agab | | ud | Ins el cocina 5.75kW | | | |
| | | | Instalación eléctrica empotrada en cocina de hasta 10 m2 con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, 4 tomas de corriente 2P+T de 16 A, 1 de ellas, lavavajillas y 3 como bases auxiliares de cocina, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,120 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,92 | |
| MOOA11a | 0,120 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,91 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 3,80 | 0,08 | |
| EIEM17baaa | 4,000 | ud | Toma corriente emp nor 10/16A | 9,30 | 37,20 | |
| EIEM24bgca | 1,000 | ud | Punto luz intr conm | 130,56 | 130,56 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 171,70 | 8,59 | |
| | | | Suma la partida | | | 180,26 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 10,82 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 191,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIET.1adab | | ud | Ins el almacén 5.75kW | | | |
| | | | Instalación eléctrica empotrada en almacén de hasta 12 m2 en edificio con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,070 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,12 | |
| MOOA11a | 0,070 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,11 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| EIEM17baaa | 2,000 | ud | Toma corriente emp nor 10/16A | 9,30 | 18,60 | |
| EIEM24bgca | 1,000 | ud | Punto luz intr conm | 130,56 | 130,56 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 151,40 | 7,57 | |
| | | | Suma la partida | | | 159,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 168,54 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIET.1ahab | | ud | Ins el terraza 5.75kW | | | |
| | | | Instalación eléctrica empotrada en terraza con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 2 puntos de luz con 1 encendido simple, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,070 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,12 | |
| MOOA11a | 0,070 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,11 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,20 | 0,04 | |
| EIEM24aeca | 2,000 | ud | Punto luz intr | 98,30 | 196,60 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 198,90 | 9,95 | |
| | | | Suma la partida | | | 208,82 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 12,53 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 221,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EILI.7a | | ud | Downlight | | | |
| | | | Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85mm de aleación de aluminio con lámpara halógena dicroica de 50 W, tensión 230 V, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,98 | |
| PILI.7a | 1,000 | ud | Downlight | 31,50 | 31,50 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 39,50 | 0,79 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 40,30 | 2,02 | |
| | | | Suma la partida | | | 42,29 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 44,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EILS.1bba | | ud | Lum autn emer 70 lmn nor | | | |
| | | | Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,98 | |
| PILS.1bba | 1,000 | u | Lum autn emer 70 lmn nor | 40,81 | 40,81 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 48,80 | 0,98 | |
| | | | Suma la partida | | | 49,77 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,99 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 52,76 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IEI031 | | ud | Cuadro de distribución | | | |
| | | | Cuadro para alimentación del local. | | | |
| mt35cgm040baa | 1,000 | ud | Caja empotrable caf | 21,71 | 21,71 | |
| mt35cgm021aac | 1,000 | ud | Interruptor general (IGA) | 78,76 | 78,76 | |
| mt35cgm031a | 1,000 | ud | Interruptor diferencial, 4P/25A/30mA | 146,67 | 146,67 | |
| MOOE.8a | 3,266 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 52,13 | |
| MOOE11a | 3,096 | h | Especialista electricidad | 15,46 | 47,86 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 347,10 | 6,94 | |
| | | | Suma la partida | | | 354,07 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 21,24 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 375,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.07 FONTANERÍA, SANITARIOS Y GRIFERÍA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFT.7abbb | | ud | Ins ag fr tb Cu lav+indr | | | |
| | | | Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría, y con tuberías de PVC diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 110mm y con manguetón para enlace al inodoro, sin grifería, aparatos sanitarios, con ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada. | | | |
| EIFC.6bbc | 4,000 | ml | Canlz oculta cobre ø12mm 40%acc | 17,30 | 69,20 | |
| EIFC.6ebc | 3,000 | ml | Canlz oculta cobre ø22mm 40%acc | 22,39 | 67,17 | |
| EIFG62be | 1,000 | ud | Llave paso ø20mm soldada | 16,55 | 16,55 | |
| EIFG61a | 2,000 | ud | Llave de escuadra baja calidad | 6,98 | 13,96 | |
| EISC.1fc | 5,000 | ml | Baj eva PVC sr-B DN110mm 40%acc | 21,01 | 105,05 | |
| EISC.1bc | 3,000 | ml | Baj eva PVC sr-B DN40mm 40%acc | 16,68 | 50,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 321,97 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 19,32 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 341,29 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFS14aabb | | ud | Tz tanq bj bl cld est asi+tap | | | |
| | | | Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en PB y salida vertical en planta 1ª,colocada y con ayudas de albañilería. | | | |
| MOOA.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,06 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| MOOF.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 15,25 | |
| MOOF11a | 1,000 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 14,77 | |
| PIFS14aabb | 1,000 | ud | Tz tanq bj bl est c/asi+tap | 131,03 | 131,03 | |
| PISC.1fd | 1,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc | 12,56 | 12,56 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 190,60 | 3,81 | |
| | | | Suma la partida | | | 194,39 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 11,66 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 206,05 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFS16ab | | ud | Tanque bajo blanco cld est | | | |
| | | | Tanque bajo de porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, colocado. | | | |
| MOOA.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 5,44 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| MOOF.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 7,63 | |
| MOOF11a | 0,500 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 7,39 | |
| PIFS16ab | 1,000 | ud | Tanque bajo blanca cld est | 83,20 | 83,20 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 108,40 | 2,17 | |
| | | | Suma la partida | | | 110,57 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 6,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 117,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFS10naca | | ud | Lavabo ø400mm encmr bl | | | |
| | | | Lavabo de ø400mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342 mmpara orificio de encastre de 347 mm, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | | | |
| MOOA.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,06 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| MOOF.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 15,25 | |
| MOOF11a | 1,000 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 14,77 | |
| PIFS10naca | 1,000 | ud | Lavabo ø400mm encmr bl | 57,92 | 57,92 | |
| PIFG22ab | 1,000 | ud | Valv desg man sif 1 1/4"x63mm | 5,75 | 5,75 | |
| PISC.1bd | 0,500 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 50%acc | 2,16 | 1,08 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 111,70 | 2,23 | |
| | | | Suma la partida | | | 113,97 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 6,84 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 120,81 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05.05.05 | | ud | Encimera mármol | | | |
| | | | Suministro, ajuste, colocación y sellados encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material, colocados con cordones de silicona, anclados a pares por medio de escuadras empotradas en pared. Incluso parte proporcional de vaciado de hueco de lavabo, refinado y preparado para encastrar por debajo, retirada de restos y limpieza final. Totalmente terminado. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| PSMR.39ya | 0,750 | ml | Encimera mármol nacional | 144,07 | 108,05 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 114,80 | 2,30 | |
| | | | Suma la partida | | | 117,13 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 7,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 124,16 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFS10bbaa | | ud | Lavabo 520x410mm peds mur bl | | | |
| | | | Lavabo de 520x 410mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | | | |
| MOOA.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,06 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| MOOF.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 15,25 | |
| MOOF11a | 1,000 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 14,77 | |
| PIFS10bbaa | 1,000 | ud | Lavabo 520x410mm peds mur bl | 44,79 | 44,79 | |
| PIFG22ab | 1,000 | ud | Valv desg man sif 1 1/4"x63mm | 5,75 | 5,75 | |
| PISC.1bd | 0,500 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 50%acc | 2,16 | 1,08 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 98,60 | 1,97 | |
| | | | Suma la partida | | | 100,58 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 6,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 106,61 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFG.2caab | | ud | Grif fr/cl conve est rps | | | |
| | | | Grifo sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado. | | | |
| MOOF.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 15,25 | |
| PIFG.2caab | 1,000 | ud | Grif fr/cl conve est rps | 21,60 | 21,60 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 36,90 | 0,74 | |
| | | | Suma la partida | | | 37,59 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,26 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 39,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ESMR.8aa | | ud | Barra apy minusv ab WC | | | |
| | | | Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro. | | | |
| MOOC.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª carpintería | 17,57 | 1,76 | |
| PSMW30aa | 1,000 | ud | Barra apoyo ab WC | 229,64 | 229,64 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 231,40 | 4,63 | |
| | | | Suma la partida | | | 236,03 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 14,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 250,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE16a | | ud | Secamanos eléctrico | | | |
| | | | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MOOE.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,98 | |
| MMBE16a | 0,200 | ud | Secamanos eléctrico | 138,60 | 27,72 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 38,90 | 0,39 | |
| | | | Suma la partida | | | 39,25 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,36 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 41,61 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE.6a | | ud | Recipiente recg desperdicios | | | |
| | | | Recipiente para recogida de desperdicios. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.6a | 1,000 | ud | Cubo plástico 45x 65 cm | 33,35 | 33,35 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 34,90 | 0,35 | |
| | | | Suma la partida | | | 35,28 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 37,40 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE.1a | | ud | Espejo p/vestuario y aseos | | | |
| | | | Espejo para vestuarios y aseos. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.1a | 1,000 | ud | Espejo p/vestuarios y aseos | 29,25 | 29,25 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 30,80 | 0,31 | |
| | | | Suma la partida | | | 31,14 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,87 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 33,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE10a | | ud | Botiquín urgencia | | | |
| | | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MMBE10a | 1,000 | ud | Botiquín urgencia | 49,03 | 49,03 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 52,20 | 0,52 | |
| | | | Suma la partida | | | 52,71 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 3,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 55,87 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.08 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFTL25fdda | | ud | Vent ab 1hj 90x90 V-1 | | | |
| | | | Ventana abatible de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en un hueco de obra de 90x 90cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. | | | |
| MOOA.8a | 0,540 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,78 | |
| MOOA12a | 0,540 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 8,54 | |
| MOOM.8a | 0,270 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 4,12 | |
| PFTL.9fdda | 1,000 | ud | Vent ab 1hj 90x90 | 104,55 | 104,55 | |
| PBPM.1da | 0,010 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,82 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 127,80 | 2,56 | |
| ENTW.1a | 3,600 | ml | Sell jnt sili c/pist | 1,00 | 3,60 | |
| | | | Suma la partida | | | 133,97 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 8,04 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 142,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFAD.1aaa | | m2 | Db acris inc 4-6-4 | | | |
| | | | Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos. | | | |
| MOOV.8a | 1,150 | h | Oficial 1ª vidrio | 13,31 | 15,31 | |
| PFAD.1aaa | 1,000 | m2 | Acris db inc 4-6-4 | 17,26 | 17,26 | |
| PFAW.1a | 1,000 | m2 | Repercusión sellado silicona | 3,00 | 3,00 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 35,60 | 1,07 | |
| | | | Suma la partida | | | 36,64 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 38,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFTA.8ba | | ud | Puerta 1hj a galv 70x210cm PA-1 | | | |
| | | | Puerta de paso de una hoja abatible de 70x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado en caliente, ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, rejilla inferior y superior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| MOOA.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,06 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| PFTA.9ba | 1,000 | ud | Puerta 1hj a galv cal 70x210cm | 96,45 | 96,45 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 113,40 | 2,27 | |
| | | | Suma la partida | | | 115,69 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 6,94 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 122,63 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05.08.04 | | ud | Puerta corredera acero PC-1 | | | |
| | | | Puerta de paso corredera, 100x215 cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| MOOA.8a | 1,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 21,74 | |
| MOOA12a | 1,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 18,97 | |
| U19AG005 | 5,960 | ml | Cerco 9x5 cm | 6,05 | 36,06 | |
| U19IA610 | 2,050 | m2 | Puerta de paso | 51,25 | 105,06 | |
| U16QA210 | 11,600 | ml | Tapajuntas 90x15 | 20,90 | 242,44 | |
| U19XC010 | 1,000 | ud | Juego manivela | 16,00 | 16,00 | |
| PFTZ14b | 1,000 | ud | Mec prta crra 125Kg p/int | 95,89 | 95,89 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 536,20 | 10,72 | |
| | | | Suma la partida | | | 546,88 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 32,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 579,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05.08.05 | | m2 | Puerta corredera acero inox ext revestida madera Merbau | | | |
| | | | Puerta exterior corredera, realizada con acero inoxidable revestido con tablas de madera Merbau 80x30 mm con mecanismo para puertas correderas de hojas de más de 125 Kg de peso, compuesto de perfil acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| MOOA.8a | 1,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 21,74 | |
| MOOA12a | 1,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 18,97 | |
| PFTZ14c | 0,600 | ud | Mec prta crra p > 125Kg p/int | 112,16 | 67,30 | |
| EFSZ.3ax | 1,000 | m2 | Hoja acero inox lamas | 83,22 | 83,22 | |
| MT18MTA010cc | 1,050 | m2 | Tabla madera Merbau 80x30 mm | 59,15 | 62,11 | |
| MOOP1a | 1,316 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 21,24 | |
| MOOP2a | 0,304 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 4,61 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 279,20 | 5,58 | |
| | | | Suma la partida | | | 284,77 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 17,09 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 301,86 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FDC010 | | ud | Cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, CE-1 | | | |
| | | | Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, panel ciego, 300x220 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión de acero templado, poleas circulares, guías laterales, cerradura central con llave de seguridad, falleba a los laterales y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente instalado y probado.<br>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| EFSC.1x | 7,590 | m2 | Cierre metálico enrollable de lamas de chapa de acero galvanizad | 41,02 | 311,34 | |
| EFSC.2x | 1,000 | ud | Cerradura de seguridad al suelo para cierre enrollable. | 135,68 | 135,68 | |
| MOOM.8a | 0,353 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 5,38 | |
| MOOM12a | 0,353 | h | Peón metal | 14,59 | 5,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 457,60 | 9,15 | |
| | | | Suma la partida | | | 466,70 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 28,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 494,70 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFSC.3a | | ud | Cierre arrollable seguridad exterior cafetería CE-2 | | | |
| | | | Cierre arrollable de seguridad, de 3000mm de ancho máximo y 3500mm de altura máxima, constituido con tubo de acero galvanizado con soldadura, de 14mm de diámetro, formando dibujo, de triple tubo para mayor resistencia, unidos mediante grapas especiales que abrazan tres tubos en todo su diámetro, cerradas sin presión sobre las mismas, evitando rozamientos sobre los tubos, incluso zócalo inferior de acero galvanizado de 300mm de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, operador eléctrico de 220 v 50 Hz, cuadro eléctrico, cerradura de mando exterior con caja de seguridad y embrague, para funcionamiento manual, con pulsador de mando interior, colocado, instalado y en funcionamiento. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 1.159,95 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 69,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.229,55 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ESMR70ibcb | | u | Esc met 3.40 pint | | | |
| | | | Escalera helicoidal de fundición de aluminio, de 3.40m de altura, para huecos no menores de 1600mm de diámetro, giro a derechas o izquierdas, eje de acero de 100mm de diámetro, barandilla con dos balaustres por peldaño de 16mm de diámetro, macollas de aluminio y pasamanos de media caña maciza de acero, acabado pintada, incluso atornillado al forjado. | | | |
| MOOA.8a | 0,950 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 17,21 | |
| MOOA12a | 1,900 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 30,04 | |
| PSMR74ibcb | 1,000 | u | Esc met 3.40 pint | 2.554,96 | 2.554,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2.602,20 | 52,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 2.654,25 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 159,26 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.813,51 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIIE.1be | | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | | | |
| | | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| MOOA11a | 0,460 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,32 | |
| PIIE.1be | 1,000 | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | 39,87 | 39,87 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 47,20 | 0,94 | |
| | | | Suma la partida | | | 48,13 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 51,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIIS.1ceab | | ud | Señ Al 420x420mm ftlumi | | | |
| | | | Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE. | | | |
| MOOA12a | 0,050 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,79 | |
| PIIS.1ceab | 1,000 | ud | Señ Al 420x420mm ftlumi | 26,51 | 26,51 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 27,30 | 0,55 | |
| | | | Suma la partida | | | 27,85 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,67 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 29,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIIS.2bba | | ud | Señ Al 447x447 ftlumi med eva | | | |
| | | | Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE. | | | |
| MOOA12a | 0,050 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,79 | |
| PIIS.2bba | 1,000 | ud | Señ Al 447x447 ftlumi med eva | 35,66 | 35,66 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 36,50 | 0,73 | |
| | | | Suma la partida | | | 37,18 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,23 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 39,41 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 06 PAVIMENTOS** | | | | | | |
| UPPB.1l | | ml | **Bordillo** H 20x30x50cm | | | |
| | | | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| PUVA.9l | 2,000 | ud | Bordillo hormigón 20x30x50 | 7,54 | 15,08 | |
| PBPM.1da | 0,020 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,64 | |
| PBPO.2bbbc | 0,030 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 1,91 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 23,70 | 0,47 | |
| | | | | Suma la partida | | 24,19 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,45 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 25,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPPB.3c | | ml | **Rigola** H 8x20x50cm | | | |
| | | | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| MOOA.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,81 | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| PUVA16ca | 2,000 | ud | Rigola hormigón 10x20x40 gs | 0,76 | 1,52 | |
| PBPM.1da | 0,003 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,25 | |
| PBPO.2bbbc | 0,025 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 1,59 | |
| PBPL.5a | 0,001 | m3 | Pasta cto 1:1 CEM II/A-P 32.5R | 122,50 | 0,12 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6,90 | 0,14 | |
| | | | | Suma la partida | | 7,01 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,42 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 7,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECSS.7a | | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | |
| | | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA11a | 0,200 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,18 | |
| PBPC.5abba | 0,150 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 15,89 | |
| PBAC.2ab | 0,001 | t | CEM II/A-P 32.5 R envasado | 88,89 | 0,09 | |
| MMMC10a | 0,084 | h | Regla vibrante | 4,00 | 0,34 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 23,10 | 0,46 | |
| | | | | Suma la partida | | 23,58 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,41 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 24,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPCA.4ga | | m2 | Pav rect 20x10x8 gris sobre hormigón | | | |
| | | | Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de hormigón en masa de 8 cm de espesor como mínimo, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | |
| MOOA.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 5,44 | |
| MOOA12a | 0,300 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 4,74 | |
| PUVC.3ga | 1,050 | m2 | Ado H rect 20x10x8 gris | 15,06 | 15,81 | |
| PBPM.1da | 0,003 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,25 | |
| PBPO.2bbbc | 0,080 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 5,10 | |
| PBPL.5a | 0,001 | m3 | Pasta cto 1:1 CEM II/A-P 32.5R | 122,50 | 0,12 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 31,50 | 0,32 | |
| | | | | Suma la partida | | 31,78 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,91 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 33,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06.05 | | ml | Junta dilatación pavimento | | | |
| | | | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| PBUL.2b | 0,500 | ud | Cartucho masilla poliuretano | 6,12 | 3,06 | |
| PNTS.2bdb | 0,150 | m2 | Panel EPS 0.034 e50mm | 8,53 | 1,28 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 11,10 | 0,22 | |
| | | | | Suma la partida | | 11,34 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,68 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 12,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06.06 | | m2 | Acera rebajada paso peatones | | | |
| | | | PAso rebajado en acera realizado con pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno, hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | |
| MOOA.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,53 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| PUVC.3ba | 1,050 | m2 | Ado H rect 10x10x8 gris | 15,06 | 15,81 | |
| PBPM.1da | 0,003 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,25 | |
| PBPO.2bbbc | 0,025 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 1,59 | |
| PBPL.5a | 0,001 | m3 | Pasta cto 1:1 CEM II/A-P 32.5R | 122,50 | 0,12 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 26,30 | 0,26 | |
| | | | | Suma la partida | | 26,51 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,59 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 28,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPPB.3a | | ml | Rigola H 6x20x50cm canal pluviales | | | |
| | | | Rigola de hormigón de 6x20x50cm, para ejecución de canal recogida aguas pluviales en paseo, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| MOOA.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,81 | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| PUVA16aa | 2,500 | ud | Rigola hormigón 6x20x50 gs | 0,71 | 1,78 | |
| PBPM.1da | 0,003 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,25 | |
| PBPO.2bbbc | 0,025 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 1,59 | |
| PBPL.5a | 0,001 | m3 | Pasta cto 1:1 CEM II/A-P 32.5R | 122,50 | 0,12 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 7,10 | 0,14 | |
| | | | | Suma la partida | | 7,27 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,44 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 7,71 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RSM020 | | m2 | Pavimento de entarimado de tablas de madera maciza | | | |
| | | | Suministro y colocación de pavimento ejecutado con tarima de exterior de madera Merbau seleccionada de 145 x 21 mm, dureza Brinell de 49 N/mm2 y una densidad de 0,85 gr/cm3, clasificada de gran dureza. Superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 40 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. En rellanos e inicio y fin de rampa las lamas tendrán acabado superficial ranurado con estrías de 2,50 cm de ancho separadas 5,00 cm y elevadas 0,5 cm, para señalización de cambio de nivel según la Orden VIV/ 516 de Accesibilidad en Medio Urbano. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | |
| PBMI.3a | 1,050 | m2 | Tabla madera Merbau FSC, de 145x21 mm | 65,44 | 68,71 | |
| MOOP1a | 1,316 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 21,24 | |
| MOOP2a | 0,304 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 4,61 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 94,60 | 1,89 | |
| | | | | Suma la partida | | 96,45 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 5,79 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 102,24 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTPAV | | m2 | Estructura madera para coloc pav paseo playa | | | |
| | | | Suministro e instalación de estructura de madera de viga laminada tratada en autoclave según planos, formada por pilares de 160x160 mm y en zona de rampa de 220 x 220 mm, cada 3,20 metros lineales de paseo, en zonas de vuelo. Vigas de sección 180x240 mm. Entre pórticos se distribuyen correas de madera de sección 100x180 mm separados cada 0,70 m. Incluidas triangulaciones longitudinales y transversales a modo de arriostramiento para absorber los esfuerzos horizontales que transmite la propia rampa y barnizado completo de la estructura. | | | |
| MADLAM | 1,020 | m2 | Madera laminada en estructura | 51,34 | 52,37 | |
| MOOP1a | 0,650 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 10,49 | |
| MOOP2a | 0,450 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 6,82 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 69,70 | 1,39 | |
| | | | | Suma la partida | | 71,07 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 4,26 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 75,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPPR16ac | | m2 | Pav bald hidr gs 5barr20x20 | | | |
| | | | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de cinco barras, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | |
| MOOA.8a | 0,440 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,97 | |
| MOOA12a | 0,220 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,48 | |
| PUVP.1ac | 1,050 | m2 | Baldosa hidr 5barr-20x20 gs | 5,27 | 5,53 | |
| PBRA.1abb | 0,032 | t | Arena 0/3 triturada lvd 10km | 9,77 | 0,31 | |
| PBAC.2ab | 0,001 | t | CEM II/A-P 32.5 R envasado | 88,89 | 0,09 | |
| PBPL.1a | 0,001 | m3 | Lechada cto 1:2 CEM II/B-P 32.5N | 94,54 | 0,09 | |
| PBPM.1da | 0,020 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,64 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 19,10 | 0,38 | |
| | | | | Suma la partida | | 19,49 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,17 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 20,66 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPPR16ab | | m2 | Pav bald hidr gs botón 20x20 | | | |
| | | | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de botón, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | |
| MOOA.8a | 0,440 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,97 | |
| MOOA12a | 0,220 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,48 | |
| PUVP.1ab | 1,050 | m2 | Baldosa hidr botón-20x20 gs | 5,27 | 5,53 | |
| PBRA.1abb | 0,032 | t | Arena 0/3 triturada lvd 10km | 9,77 | 0,31 | |
| PBAC.2ab | 0,001 | t | CEM II/A-P 32.5 R envasado | 88,89 | 0,09 | |
| PBPL.1a | 0,001 | m3 | Lechada cto 1:2 CEM II/B-P 32.5N | 94,54 | 0,09 | |
| PBPM.1da | 0,020 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,64 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 19,10 | 0,38 | |
| | | | Suma la partida | | | 19,49 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 20,66 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 07 INSTALACIONES | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.01 ABASTECIMIENTO | | | | | | |
| EIFA.1dda | | ud | Acometida <15m Ø32mm | | | |
| | | | Acometida en conducciones generales de PE, 110mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. | | | |
| MOOF.8a | 3,500 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 53,38 | |
| MOOA12a | 3,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 55,34 | |
| PIFA.1dda | 1,000 | ud | Acom<15m PE red ø110mm | 80,33 | 80,33 | |
| PISA.9cd | 1,000 | ud | Arq rgtr cua PP 40x40cm tap sumd | 120,56 | 120,56 | |
| PBPO.1cbbc | 0,008 | m3 | H 20 blanda 20 mm CEM II/A-P 32.5 R lla | 63,34 | 0,51 | |
| PIFA16a | 1,000 | ud | Derechos enganche acometida | 324,00 | 324,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 634,10 | 12,68 | |
| EFFC.1bdfa | 0,800 | m2 | Fab LP 24x11.5x9 e 11.5cm | 24,08 | 19,26 | |
| ECAE.1cab | 3,600 | m3 | Excv medios man c/carga | 28,80 | 103,68 | |
| | | | Suma la partida | | | 769,74 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 46,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 815,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFA.8caax | | ud | Batr cont 3 1 fila c/cont | | | |
| | | | Batería de contadores divisionarios de acero galvanizado, de 1 fila/s, con toma bandera superior o inferior, para 3 vivienda/s, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 1 1/2´´ de diámetro, instalación de 3 contador/es de agua fría de 15mm, 3 válvulas de entrada y salida de DN 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujección y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal entre 50 y 60 bar y temperatura máxima de servicio 200 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | | | |
| MOOF.8a | 4,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 61,00 | |
| MOOF11a | 4,000 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 59,08 | |
| MOOA12a | 1,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,81 | |
| PIFA.7ca | 1,000 | ud | Bat cont a galv 3 1fila | 69,12 | 69,12 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 205,00 | 4,10 | |
| EIFG70ba | 3,000 | ud | Valv ent ori cont 15mm | 17,18 | 51,54 | |
| EIFG70da | 3,000 | ud | Valv sal rosc cont 15mm | 13,01 | 39,03 | |
| EIFR.5aa | 3,000 | ud | Termómetro esfera ø65mm | 7,78 | 23,34 | |
| | | | Suma la partida | | | 323,02 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 19,38 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 342,40 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFC.9abbb | | m | Canlz vi ø25mm 16atm 30%acc | | | |
| | | | Canalización vista realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 25mm de diámetro interior y espesor de pared 2.30mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | |
| MOOF.8a | 0,170 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 2,59 | |
| MOOF11a | 0,170 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 2,51 | |
| PIFC.6cbdb | 1,000 | m | Tubo PE 100 ø25mm 16atm 30%acc | 0,68 | 0,68 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 5,80 | 0,12 | |
| | | | Suma la partida | | | 5,90 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,35 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFC.9bcbb | | ml | Canlz ø32mm 16atm 30%acc | | | |
| | | | Canalización realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 32mm de diámetro interior y espesor de pared 3.00mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, colocada en zanja prismática de sección rectangular de 40x50cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | |
| MOOA.8a | 0,270 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,89 | |
| MOOF.8a | 0,190 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 2,90 | |
| ECAE.7cc | 0,200 | m3 | Excv zanja medios retro | 10,28 | 2,06 | |
| MOOF11a | 0,190 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 2,81 | |
| PIFC.6ccdb | 1,000 | ml | Tubo PE 100 ø32mm 16atm 30%acc | 1,09 | 1,09 | |
| ECAR10ca | 0,130 | m3 | Rell znj arena pisón | 27,55 | 3,58 | |
| ECAR10aa | 0,070 | m3 | Rell znj tie pro pisón | 19,35 | 1,35 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 18,70 | 0,37 | |
| | | | Suma la partida | | | 19,05 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,14 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 20,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFD2aa | | ud | Desinfección de la red | | | |
| | | | Desinfección de red de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y la puesta en servicio de la conducción. | | | |
| MOOF.8a | 8,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 122,00 | |
| MOOF11a | 8,000 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 118,16 | |
| DESF1a | 1,000 | ud | Desinfección tub | 544,15 | 544,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 784,30 | 15,69 | |
| | | | Suma la partida | | | 800,00 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 48,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 848,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.02 AGUAS NEGRAS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EISC.1ib | | m | Baj eva PVC sr-B DN200mm 30%acc | | | |
| | | | Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 200mm, y espesor 3,90mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| MOOF.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 9,15 | |
| PISC.1ib | 1,000 | m | Tubo eva PVC sr-B Ø200mm 30%acc | 13,09 | 13,09 | |
| PBAC.1ba | 0,001 | t | CEM I 42.5 R granel | 93,78 | 0,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 27,40 | 0,55 | |
| | | | Suma la partida | | | 27,97 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,68 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 29,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EISC15bb | | m | Colec PVC corru 200mm 30%acc | | | |
| | | | Colector enterrado, realizado con tubo corrugado de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 550mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/10mm, incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | | |
| MOOA.8a | 0,350 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 6,34 | |
| MOOA12a | 0,350 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 5,53 | |
| ECAE.7cc | 0,520 | m3 | Excv zanja medios retro | 10,28 | 5,35 | |
| PISC.3bb | 1,050 | m | Tb PVC corru gs Ø200mm 30%acc | 13,33 | 14,00 | |
| PBRA.1add | 0,035 | t | Arena 0/6 triturada lvd 30km | 10,81 | 0,38 | |
| ECAR10ca | 0,220 | m3 | Rell znj arena pisón | 27,55 | 6,06 | |
| ECAR10aa | 0,200 | m3 | Rell znj tie pro pisón | 19,35 | 3,87 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 41,50 | 0,83 | |
| | | | Suma la partida | | | 42,36 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 44,90 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UICC.7ab | | m | Canlz tb pre PVC PN6 Ø110 30% | | | |
| | | | Canalización para alcantarillado hecha con tubo para saneamiento, con presión, de PVC rígido color teja. Con rigidez nominal 4 kN/m² y presión de servicio PN6. De diámetro nominal 110mm. Para unir mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo, incluida. Según norma UNE EN 1456. Suministrado en tramos de 6m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja de ancho 550 mm, sobre solera de hormigón de 15cm de espesor y lecho de material granular de grueso mínimo 10+160/10cm. Incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA12a | 0,330 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 5,22 | |
| ECAE.7cc | 0,520 | m3 | Excv zanja medios retro | 10,28 | 5,35 | |
| PBPO.2abbc | 0,100 | m3 | HNE 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R | 59,71 | 5,97 | |
| PBRA.1aca | 0,035 | t | Arena 0/5 triturada s/lvd | 7,94 | 0,28 | |
| PBRG.1ha | 0,035 | t | Grava caliza 25/40 s/lvd | 7,27 | 0,25 | |
| PUCC.3ab | 1,050 | m | Tb san pre PVC SN4 PN6 DN110 30% | 5,23 | 5,49 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 26,20 | 0,52 | |
| | | | Suma la partida | | | 26,70 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 28,30 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EISA.7ada | | u | Arq cua PP sif 55x55cm tap cie | | | |
| | | | Arqueta prefabricada sifónica de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 55x55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada. | | | |
| MOOA.8a | 0,120 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,17 | |
| MOOA12a | 0,120 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,90 | |
| PISA10da | 1,000 | u | Arq sif cua PP 55x55cm cie | 196,84 | 196,84 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 200,90 | 4,02 | |
| | | | Suma la partida | | | 204,93 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 12,30 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 217,23 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UICA.8ay | | ud | Arq almacenamiento-bombas | | | |
| | | | Arqueta almacenamiento y alojamiento de equipo de bombeo, de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento incluso válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12. | | | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| MOOF.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 6,10 | |
| ECDZ.4bjg | 31,280 | kg | B 500 S corrug6-16 colocado en cimentación | 1,24 | 38,79 | |
| EGALV.1a | 31,280 | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,55 | 17,20 | |
| PBPO.2cbbc | 0,300 | m3 | H 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 67,58 | 20,27 | |
| PBPM.1ab | 0,062 | m3 | Mto cto M-15 mec | 81,52 | 5,05 | |
| PFFC.4ba | 1.257,000 | ud | Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq | 0,38 | 477,66 | |
| PBPM.1db | 0,570 | m3 | Mto cto M-5 mec | 67,48 | 38,46 | |
| PBPO.2bbbc | 0,420 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 26,75 | |
| VALV01 | 1,000 | ud | Válvula antirretorno | 43,15 | 43,15 | |
| PUCA.7c | 1,000 | ud | Tapa marco arqueta 428x428 | 16,17 | 16,17 | |
| PUCA24a | 4,000 | ud | Pate PP p/pozo | 4,29 | 17,16 | |
| PBRA.1adb | 0,032 | t | Arena 0/6 triturada lvd 10km | 9,31 | 0,30 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 715,00 | 14,30 | |
| | | | Suma la partida | | | 729,27 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 43,76 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 773,03 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EISB.2aaa | | ud | Equipo de bombas sumergible | | | |
| | | | Equipo de bombeo sumergible con protección antideflagrante, para elevación de aguas fecales, con interruptor de nivel y potencia motor 1 kV, grado de protección IP68 y aislamiento clase F, caudal de 8,22 m3/h y altura de impulsión de 11,62 m, incluso zócalo de descarga DN 40 y cuadro de regulación con microprocesador, para instalación mural , para regulación automática de dos bombas de aguas residuales y cable de alimentación con interruptor flotador todo ello Modelo Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 de WILO o similar con batería autónoma para un funcionamiento mínimo de 24 horas, colocada en fosa de recepción de hormigón HNE 10/B/20 circular de altura mínima 1m, estanca, con tubería de ventilación de PVC de diámetro 80mm, cerrada a base de losa de hormigón HA 25/B/20/IIa, con acero B 500 S galvanizado en caliente de 10mm de diámetro y tapa y aro de registro de fundición estanca de diámetro 650mm; de altura 150cm, colocada sobre una solera de hormigón HNE 10/B/20 de 15cm de espesor y pendiente 25%, según el punto 5.5 del DB-HS5 del CTE. | | | |
| MOOA.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 18,12 | |
| MOOA12a | 1,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,81 | |
| MOOF.9a | 0,500 | h | Oficial 2ª fontanería | 15,51 | 7,76 | |
| PISB.2aaa | 2,000 | ud | Bomba sumergible | 1.269,60 | 2.539,20 | |
| MTS40 | 2,000 | ud | Zócalo de descarga DN 40 | 310,00 | 620,00 | |
| CONTROL2 | 1,000 | ud | Cuadro de regulación | 1.584,80 | 1.584,80 | |
| INTER1 | 5,000 | ud | Interruptor de flotador | 100,80 | 504,00 | |
| PBPO.2abbc | 2,864 | m3 | HNE 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R | 59,71 | 171,01 | |
| PBPO.2dbbc | 0,127 | m3 | H 25 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 71,56 | 9,09 | |
| PUCA10a | 1,000 | ud | Tapa+aro registro fund estanca | 320,04 | 320,04 | |
| PEAA.3bj | 21,305 | kg | Acero corru B 500 S ø6-16 | 0,66 | 14,06 | |
| EGALV.1a | 21,305 | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,55 | 11,72 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 5.815,60 | 116,31 | |
| | | | Suma la partida | | | 5.931,92 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 355,92 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6.287,84 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UICA.8ax | | ud | Cámara de rotura | | | |
| | | | Cámara de rotura de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento y válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12. | | | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| MOOF.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 6,10 | |
| ECDZ.4bjg | 31,280 | kg | B 500 S corrug6-16 colocado en cimentación | 1,24 | 38,79 | |
| EGALV.1a | 31,280 | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,55 | 17,20 | |
| PBPO.2cbbc | 0,300 | m3 | H 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 67,58 | 20,27 | |
| PBPM.1ab | 0,062 | m3 | Mto cto M-15 mec | 81,52 | 5,05 | |
| PFFC.4ba | 1.257,000 | ud | Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq | 0,38 | 477,66 | |
| PBPM.1db | 0,570 | m3 | Mto cto M-5 mec | 67,48 | 38,46 | |
| PBPO.2bbbc | 0,420 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 26,75 | |
| VALV01 | 1,000 | ud | Válvula antirretorno | 43,15 | 43,15 | |
| PUCA.7c | 1,000 | ud | Tapa marco arqueta 428x428 | 16,17 | 16,17 | |
| PUCA24a | 4,000 | ud | Pate PP p/pozo | 4,29 | 17,16 | |
| PBRA.1adb | 0,032 | t | Arena 0/6 triturada lvd 10km | 9,31 | 0,30 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 715,00 | 14,30 | |
| | | | Suma la partida | | | 729,27 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | | 43,76 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 773,03 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07.02.06 | | ud | Conexión red existente | | | |
| | | | Conexión de arqueta a red existente, con una distancia máxima de 10 m. | | | |
| MOOA.8a | 16,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 289,92 | |
| MOOA12a | 20,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 316,20 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 606,10 | 12,12 | |
| | | | Suma la partida | | | 618,24 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 37,09 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 655,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.03 PLUVIALES

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EISC.1fb | | m | Baj eva PVC sr-B DN110mm 30%acc | | | |
| | | | Bajante para evacuación de aguas pluviales según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios, codo salida y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| MOOF.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 9,15 | |
| PISC.1fb | 1,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 30%acc | 5,82 | 5,82 | |
| PBAC.1ba | 0,001 | t | CEM I 42.5 R granel | 93,78 | 0,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 20,20 | 0,40 | |
| | | | Suma la partida | | | 20,55 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,23 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 21,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EISA.2b | | ud | Sumd sif VØ50 PVC-Acero inx | | | |
| | | | Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253,para terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, según ISO DIS 9896, incluso bajante de PVC 110, anclajes y codo para salida directa. | | | |
| MOOF.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 15,25 | |
| PISA.2b | 1,000 | ud | Sumidero sifónico PVC-INOX VØ50 | 24,89 | 24,89 | |
| PISC.1fd | 4,000 | ml | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc | 12,56 | 50,24 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 90,40 | 1,81 | |
| | | | Suma la partida | | | 92,19 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,53 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 97,72 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.04 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIEL.1dbib | | ml | Canaliz 2 Líneas (4x50+1x25) y (3x240+1x150) tb rig PVC | | | |
| | | | Suministro y tendido en acera de líneas de Baja Tensión:<br><br>1ª Línea para cafetería de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro de 50mm2 de sección, tierra de 25 mm2, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación a, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, placa y cinta de señalización, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.<br><br>2ª Línea: línea subterránea de baja tensión tipo SG para reposición de distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.<br>Incluso tubo de guarda realizado con tubo corrugado con doble pared de PVC de 90mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 9,58 | |
| ECAE.7cc | 0,420 | m3 | Excv zanja medios retro | 10,28 | 4,32 | |
| PIEC.4aai | 4,200 | ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x50 | 15,98 | 67,12 | |
| PIEC.4aag | 1,050 | ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x25 | 8,51 | 8,94 | |
| PIEC20db | 5,200 | ml | Tb corru db par PVC 90mm 30%acc | 5,54 | 28,81 | |
| PIEC.6j | 3,150 | ml | Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x240 | 8,89 | 28,00 | |
| PIEC.6h | 1,050 | ml | Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x150 | 5,94 | 6,24 | |
| PIEC20ga | 3,150 | ml | Tb corru db par PVC 160mm | 9,80 | 30,87 | |
| ECAR10ca | 0,150 | m3 | Rell znj arena pisón | 27,55 | 4,13 | |
| ECAR10aa | 0,270 | m3 | Rell znj tie pro pisón | 19,35 | 5,22 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 193,20 | 3,86 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 197,10 | 9,86 | |
| | | | Suma la partida | | | 206,95 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 12,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 219,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIEL.1abdb | | ml | Línea 3x6 tb rig PVC | | | |
| | | | Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,60 | |
| PIEC.4aad | 3,150 | ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x6 | 1,13 | 3,56 | |
| PIEC16db | 1,050 | ml | Tubo rigido PVC 25mm 30%acc | 1,42 | 1,49 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6,70 | 0,13 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 6,80 | 0,34 | |
| | | | Suma la partida | | | 7,12 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,43 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,55 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIEL.1abfb | | ml | Línea 3x16 tb rig PVC | | | |
| | | | Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 40mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| MOOE.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 1,60 | |
| PIEC.4aaf | 3,150 | ml | Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x16 | 5,69 | 17,92 | |
| PIEC16fb | 1,050 | ml | Tubo rigido PVC 40mm 30%acc | 2,94 | 3,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 22,60 | 0,45 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 23,10 | 1,16 | |
| | | | Suma la partida | | | 24,22 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,45 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 25,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07.04.04 | | ud | Hornacina ejec "in situ" | | | |
| | | | Caseta para alojamiento de cuadros y contadores, situada bajo la rampa de acceso al paseo, según planos , ejecutada con muros y losas de hormigón armado según detalle de planos, incluso puerta puerta de acceso galvanizada con rejillas de ventilación. | | | |
| ECCM11dbac | 5,110 | m3 | HA-30 arm TM 20 mur encf 2cr vist | 380,12 | 1.942,41 | |
| EEHL.1bbbc | 3,690 | m3 | HA-30/B/20/IIIa arm p/losa | 629,69 | 2.323,56 | |
| EFFC.1adda | 15,650 | m2 | Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | 20,54 | 321,45 | |
| | | | Suma la partida | | | 4.587,42 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 275,25 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4.862,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07.04.05 | | ud | Hornacina contadores existentes | | | |
| EADF.7c | 1,890 | m2 | Apertura hueco fab BH | 73,44 | 138,80 | |
| EFFC.1adda | 4,920 | m2 | Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | 20,54 | 101,06 | |
| ERPE.1dabb | 17,040 | m2 | Enf M-15 frat vert int | 8,08 | 137,68 | |
| ERPP.3aaaa | 17,040 | m2 | Pint plast acrl lis int vert bl | 4,14 | 70,55 | |
| | | | Suma la partida | | | 448,09 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 26,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 474,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IEC010 | | ud | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad | | | |
| | | | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicosinstalada en armario de hormigón armadol. Normalizada por la empresa suministradora. Totalmente montada, conexionada y probada.<br>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| mt35cgp010bba | 1,000 | ud | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad | 311,74 | 311,74 | |
| mt35cgp040ah | 3,000 | ml | Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 | 5,44 | 16,32 | |
| mt35cgp040af | 1,000 | ml | Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 | 3,73 | 3,73 | |
| mt35cgp101 | 1,000 | ud | Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a | 10,97 | 10,97 | |
| mt35www010 | 1,000 | ud | Material auxiliar para instalaciones eléctricas. | 1,48 | 1,48 | |
| MOOA.8a | 0,976 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 17,69 | |
| MOOA12a | 0,976 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,43 | |
| MOOE.8a | 0,488 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,79 | |
| MOOE11a | 0,488 | h | Especialista electricidad | 15,46 | 7,54 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 392,70 | 7,85 | |
| | | | Suma la partida | | | 400,54 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 24,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 424,57 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IEI030 | | ud | Cuadro iluminación exterior | | | |
| mt35cgm040aaa | 1,000 | ud | Caja empotrable alum ext | 21,71 | 21,71 | |
| mt35cgm021aad | 1,000 | ud | Interruptor general automático (IGA) | 14,08 | 14,08 | |
| mt35cgm030a | 1,000 | ud | Interruptor diferencial 2P/25A/300mA | 40,50 | 40,50 | |
| mt35cgm 021ba | 2,000 | ud | Interruptor automático magnetotérmico 6 A | 12,66 | 25,32 | |
| mt35cgm021bb | 1,000 | ud | Interruptor automático magnetotérmico 20 A | 13,98 | 13,98 | |
| mt35www010 | 2,000 | ud | Material auxiliar para instalaciones eléctricas. | 1,48 | 2,96 | |
| MOOE.8a | 1,254 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 20,01 | |
| MOOE11a | 1,083 | h | Especialista electricidad | 15,46 | 16,74 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 155,30 | 3,11 | |
| | | | Suma la partida | | | 158,41 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,50 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 167,91 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.05 LUMINARIAS

TIRA PER — ml — Tira de Led flexible estanca pérgola

Tira de led estanca de la marca COLLINGWOOD (Hess) o similar, IP 66, modelo IP/ST 6x12. Completamente instalada incluyendo cajas de alimentación,conectores, carril transparente de contención de leds y sujeción a perfilería de acero.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOE.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 3,19 | |
| MOOE12a | 0,200 | h | Peón electricidad | 15,32 | 3,06 | |
| ST6x12 | 1,000 | ml | Material eléctrico | 80,00 | 80,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 86,30 | 1,73 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 88,00 | 4,40 | |
| | | | Suma la partida | | | 92,38 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 97,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

MICRO — ud — Lum MICRO URBAN o sim

Luminaria MICRO URBAN o similar para empotrar con difusor tránslucidode cristal para lámparas led, con carcasa de acero inoxidable, IP 67, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Colocadas una unidad cada 2 ml de camino.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOE.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 15,96 | |
| MOOA.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 18,12 | |
| LUMICRO | 1,000 | ud | Luminaria MICRO URBAN o similar | 150,00 | 150,00 | |
| PIEC.4bbb | 4,000 | ml | Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5 | 1,02 | 4,08 | |
| PIEC.4baf | 2,000 | ml | Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16 | 5,88 | 11,76 | |
| EFFV.1aa | 1,000 | ud | Vdr mold 200x200x80 incl | 6,81 | 6,81 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 206,70 | 4,13 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 210,90 | 10,55 | |
| | | | Suma la partida | | | 221,41 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 13,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 234,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.05.05 — ml — Luminaria lineal paseo Mod. Hilio

Luminaria Modelo Hilio de Lledó o similar, línea de luz LED de superficie para iluminación de líneas en exteriores.Compuesta por:
* Estrecho perfil de plástico PMMA difuso de Ø 38 mm con tapas finales de PMMA para aplicaciones interiores y exteriores con alto tipo de protección
* Cableado directo o continuo para alimentación y señal DMX
* LEDs RGB con distancia entre píxeles de 30 mm.
* Protección contra altas temperaturas integrada
* Tipos de control: DMX general o por segmentos (300 mm)
* Temperatura ambiente: -20°C a 37°C
* Vida útil: 30.000 horas
* Cable combinado radial o axial para alimentación de tensión de 24 V y señal DMX de 200 mm, con conexión de enchufe IP65
* Longitudes de módulo 2100 mm ó 1200 mm (opcionalmente en longitudes múltiplos de 300 mm)
* Cableado de la luminaria sin halógenos

Incluye soporte de montaje.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOE.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 9,58 | |
| MOOE.9a | 0,600 | h | Oficial 2ª electricidad | 15,51 | 9,31 | |
| LUMMART | 1,000 | ud | Luminaria HILIO de LLEDÓ o sim | 375,00 | 375,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 393,90 | 7,88 | |
| %0500TASAS | 5,000 | % | P.P. Permisos y tasas Proyecto elec | 401,80 | 20,09 | |
| | | | Suma la partida | | | 421,86 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 25,31 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 447,17 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.06 RIEGO

ECAE.7cc — m3 — Excv zanja medios retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| MMME.1baa | 0,150 | h | Retro de neum c/palafitl 0,34m3 | 50,70 | 7,61 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 10,00 | 0,30 | |
| | | | Suma la partida | | | 10,28 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,62 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 10,90 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

UIRP.2a — ud — Prog riego eléctrico 4 canales

Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. Totalmente instalado, conexionado, programado y comprobado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOE.8a | 1,200 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 19,15 | |
| MOOE11a | 1,200 | h | Especialista electricidad | 15,46 | 18,55 | |
| PURP.2a | 1,000 | ud | Prog riego el 4 canales | 86,40 | 86,40 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 124,10 | 2,48 | |
| | | | Suma la partida | | | 126,58 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 7,59 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 134,17 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

UIRC.1bcb — ml — Tubería PE32 agrícola 32mm

Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor, con marcado AENOR. Según norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244. Totalmente instalada y comprobada.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOF.8a | 0,140 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 2,14 | |
| MOOF11a | 0,140 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 2,07 | |
| PURC.1bcb | 1,050 | ml | Tb PE32 agrícola Ø32mm PN6 | 0,71 | 0,75 | |
| PURW.4a | 1,000 | ud | Pequeño material ins hidr p/rie | 1,88 | 1,88 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6,80 | 0,14 | |
| | | | Suma la partida | | | 6,98 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,40 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

UIRC.4b — ml — Microtubo polietileno 1.5mm

Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOF.8a | 0,050 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 0,76 | |
| MOOF11a | 0,050 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 0,74 | |
| PURC.3b | 1,050 | ml | Microtubo polietileno 1.5mm | 0,06 | 0,06 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1,60 | 0,03 | |
| | | | Suma la partida | | | 1,59 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,10 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,69 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UIRT.7ba — ud — Gotero autcom 5-40bar 2.2 l/h

Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y comprobado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOF.8a | 0,010 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 0,15 | |
| PURT.7ba | 1,000 | ud | Gotero autcom 5-40 bar 2.2l/h | 0,26 | 0,26 | |
| PURW.4a | 1,000 | ud | Pequeño material ins hidr p/rie | 1,88 | 1,88 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,30 | 0,05 | |
| | | | Suma la partida | | | 2,34 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,14 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,48 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UIRA.1b — ud — Arq plástico p/riego 50x34x21mm

Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras y ejecución de orificio sumidero en el fondo. Totalmente instalada.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MOOF.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 2,29 | |
| MOOF11a | 0,150 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 2,22 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| PURA.1b | 1,000 | ud | Arqueta plas p/riego 50x34x21mm | 17,22 | 17,22 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 29,60 | 0,59 | |
| | | | Suma la partida | | | 30,23 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 32,04 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UIRA.3a | | ud | **Boca de riego 40mm** | | | |
| | | | Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40 mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras. Totalmente instalada. | | | |
| MOOF.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 9,15 | |
| MOOF11a | 0,600 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 8,86 | |
| MOOA12a | 0,500 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 7,91 | |
| PURA.3a | 1,000 | ud | Boca de riego 40mm | 209,76 | 209,76 | |
| PURW.1cc | 1,000 | ud | Collarín de toma 40mm | 1,44 | 1,44 | |
| PURW.4a | 1,000 | ud | Pequeño material ins hidr p/rie | 1,88 | 1,88 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 239,00 | 4,78 | |
| | | | Suma la partida | | | 243,78 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 14,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 258,41 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UIRV11ac | | ud | **Contador chorro mult 1"mm** | | | |
| | | | Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR. | | | |
| MOOF.8a | 1,500 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 22,88 | |
| PURV11ac | 1,000 | ud | Contador chorro mult 1" | 108,42 | 108,42 | |
| PURW.4a | 1,000 | ud | Pequeño material ins hidr p/rie | 1,88 | 1,88 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 133,20 | 2,66 | |
| | | | Suma la partida | | | 135,84 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,15 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 143,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.07 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EIFC.7bhbb | | ml | **Canlz ocu ø90mm 6atm 30%acc** | | | |
| | | | Canalización oculta realizada con tubo de polietileno baja densidad (PE40), color negro, 6 atm de presión de trabajo, 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | |
| MOOA.8a | 0,320 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 5,80 | |
| MOOF.8a | 0,290 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 4,42 | |
| MOOF11a | 0,290 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 4,28 | |
| PIFC.6ahbb | 1,000 | ml | Tubo PE 40 ø90mm 6atm 30%acc | 10,95 | 10,95 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 25,50 | 0,51 | |
| | | | Suma la partida | | | 25,96 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,56 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 27,52 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07.07.02 | | ud | **Hidrt arqueta ø70mm/1x70** | | | |
| | | | Hidrantes contra incendios de tipo guitarra, entrada de diámetro 80-100, realizado con material de fundición y homologado para su uso por bomberos y de acuerdo con la normativa contra incendios. | | | |
| MOOF.8a | 3,500 | h | Oficial 1ª fontanería | 15,25 | 53,38 | |
| MOOF11a | 3,500 | h | Especialista fontanería | 14,77 | 51,70 | |
| PIID.3a | 1,000 | u | Hidrt ente 1 x 70 mm c/arq | 495,00 | 495,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 600,10 | 12,00 | |
| | | | Suma la partida | | | 612,08 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 36,72 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 648,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.08 SOTERRAMIENTO CRUCE TELEFONÍA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EPC.1a | | ml | **Corte pavimento** | | | |
| | | | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | | |
| MOOA11a | 0,080 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,27 | |
| MMMA24a | 0,080 | h | Cortadora asf y H | 9,10 | 0,73 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,00 | 0,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 2,04 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,16 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EADR.1db | | m2 | **Demol pav HM 10-15cm mec** | | | |
| | | | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | |
| MOOA11a | 0,150 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 2,39 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| MMMA.4ba | 0,200 | h | Compr diésel 4m3 | 8,90 | 1,78 | |
| MMMD.1aa | 0,200 | h | Martll picador 80mm | 25,45 | 5,09 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,20 | 0,26 | |
| | | | Suma la partida | | | 13,47 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 14,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAE.7cc | | m3 | **Excv zanja medios retro** | | | |
| | | | Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| MMME.1baa | 0,150 | h | Retro de neum c/palafrtl 0,34m3 | 50,70 | 7,61 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 10,00 | 0,30 | |
| | | | Suma la partida | | | 10,28 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,62 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 10,90 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D36XC010 | | ml | **Canaliz. 4PVC 63mm** | | | |
| | | | Canalización telefónica con cuatro tubos de PVC de 63 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HNE-20/B/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, excavación y relleno de zanjas. | | | |
| MOOA.8a | 0,350 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 6,34 | |
| MOOA11a | 0,350 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 5,57 | |
| U25AG305 | 4,000 | ml | Tub.presión 10 Kg/cm2 63 mm. | 1,72 | 6,88 | |
| PBPO.1cbbc | 0,070 | m3 | H 20 blanda 20 mm CEM II/A-P 32.5 R lla | 63,34 | 4,43 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 23,20 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida | | | 23,68 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 25,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECAR10aa | | m3 | **Rell znj tie pro pisón** | | | |
| | | | Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12. | | | |
| MOOA12a | 1,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 18,97 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 19,00 | 0,38 | |
| | | | Suma la partida | | | 19,35 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 20,51 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ECSS.7b | | m2 | **Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 o asf frío** | | | |
| | | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm , realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado, o pavimentación con aglomerado asfáltico en frío. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA11a | 0,200 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,18 | |
| PBPC.5abba | 0,150 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 15,89 | |
| PBAC.2ab | 0,001 | t | CEM II/A-P 32.5 R envasado | 88,89 | 0,09 | |
| MMMC10a | 0,084 | h | Regla vibrante | 4,00 | 0,34 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 23,10 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida | | | 23,58 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,41 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 24,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D36XA010 | | ud | **Arqueta tipo H Telefónica** | | | |
| | | | Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada. | | | |
| U37XA010 | 1,000 | ud | Arqueta tipo H | 365,68 | 365,68 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 365,70 | 7,31 | |
| | | | Suma la partida | | | 372,99 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 22,38 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 395,37 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07.08.08 | | ml | **Desmontaje red telefónica** | | | |
| | | | Trabajos de desmontaje de cableado, y postes para soterramiento de la línea, todo ello según directrices de la empresa suministradora. | | | |
| MOOA.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 18,12 | |
| MOOA11a | 1,000 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 15,92 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 34,00 | 1,02 | |
| | | | Suma la partida | | | 35,06 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,10 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 37,16 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 08 CERRAMIENTO PÉRGOLAS** | | | | | | |
| EFFV.2aa | | m2 | Cerr perfil U vdr armado en peine | | | |
| | | | Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado en sistema especial tumbado en horizontal como lamas apoyas en los extremos en ángulos. Incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE. | | | |
| MOOV.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª vidrio | 13,31 | 7,99 | |
| MOOV10a | 0,500 | h | Ayudante vidrio | 12,38 | 6,19 | |
| PFAP10a | 1,012 | m2 | Perfil vdr secc U armado | 93,65 | 94,77 | |
| PFAW.1a | 3,000 | m2 | Repercusión sellado silicona | 3,00 | 9,00 | |
| PFAW.9a | 2,000 | ud | Materiales auxiliares vidriería | 1,25 | 2,50 | |
| %0150 | 1,500 | % | Medios auxiliares | 120,50 | 1,81 | |
| | | | | Suma la partida | | 122,26 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 7,34 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 129,60 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EEAV.1b | | kg | Acero S275JR | | | |
| | | | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | | | |
| MOOM.8a | 0,030 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 0,46 | |
| MOOM11a | 0,030 | h | Especialista metal | 14,77 | 0,44 | |
| PEAP10a | 1,100 | kg | Perfil est S275JR valor medio | 0,91 | 1,00 | |
| PRCP.8cbc | 0,050 | l | Impr est met mate col | 9,27 | 0,46 | |
| %0350 | 3,500 | % | Medios Auxiliares | 2,40 | 0,08 | |
| | | | | Suma la partida | | 2,44 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,15 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 2,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGALV.1b | | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | | | |
| | | | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | | |
| | | | | Sin descomposición | | 0,24 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,01 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 0,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 09 CERRAJERÍA** | | | | | | |
| EFSB21a | | ml | Barandilla a inox bltr hrz B-1 y B-2 | | | |
| | | | Barandilla de 1.00 m de altura de acero inoxidable, realizada con cables tensados horizontales de 8 mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos ergonómico metálico de 80 x 40 cm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación. En zonas de rampa pasamanos doble, uno estandar colocadoa 1,00 m y el otro a una altura de 0,75 m. Todo ello incluido en este precio. | | | |
| MOOA.8a | 0,700 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 12,68 | |
| MOOA12a | 0,700 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 11,07 | |
| PFDB70a | 1,000 | ml | Barandilla a inox cables hrz | 215,00 | 215,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 238,80 | 4,78 | |
| | | | | Suma la partida | | 243,53 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 14,61 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 258,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UVP010x | | ud | Puerta cancela metálica , de una hoja bat RA-1 | | | |
| | | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| PBPC.5abba | 0,090 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIa. | 105,91 | 9,53 | |
| PBPM.1ba | 0,030 | m3 | Mto cto M-10 man | 89,48 | 2,68 | |
| USLP.1a | 3,000 | m2 | Puerta cancela metálica en valla exterior | 308,46 | 925,38 | |
| MOOA.8a | 1,664 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 30,15 | |
| MOOA12a | 1,664 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 26,31 | |
| MOOM.8a | 0,545 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 8,31 | |
| MOOM12a | 0,545 | h | Peón metal | 14,59 | 7,95 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1.010,30 | 20,21 | |
| | | | | Suma la partida | | 1.030,52 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 61,83 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 1.092,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UVP010y | | ud | Puerta cancela metálica , de dos hojas bat RA-2 | | | |
| | | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 250x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| PBPC.5abba | 0,090 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIa. | 105,91 | 9,53 | |
| PBPM.1ba | 0,060 | m3 | Mto cto M-10 man | 89,48 | 5,37 | |
| USLP.1a | 5,000 | m2 | Puerta cancela metálica en valla exterior | 308,46 | 1.542,30 | |
| MOOA.8a | 3,328 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 60,30 | |
| MOOA12a | 3,328 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 52,62 | |
| MOOM.8a | 1,210 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 18,45 | |
| MOOM12a | 1,210 | h | Peón metal | 14,59 | 17,65 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1.706,20 | 34,12 | |
| | | | | Suma la partida | | 1.740,34 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 104,42 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 1.844,76 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFSR.3a | | m2 | Reja a galvanizado cal ret 40x40mm RF-1/2 | | | |
| | | | Reja formada por paneles de pletinas de 20x2mm de acero galvanizado en caliente, formando retículas de 40x40mm con cerco metálico conformado en frío de 50x20mm. | | | |
| MOOA.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 18,12 | |
| MOOM.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 15,25 | |
| PEAP.2l | 6,400 | kg | Perfil rect 50x20x1.5 a galv cal | 1,05 | 6,72 | |
| PFDB36a | 1,000 | m2 | Panel metálico retícula 40x40mm | 61,02 | 61,02 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 101,10 | 4,04 | |
| | | | | Suma la partida | | 105,15 |
| | | | | Costes indirectos | 6,00% | 6,31 |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 111,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFSB22c | | ml | Pasamanos 100x50mm acero inoxidable adosado muro B-3 | | | |
| | | | Doble pasamanos colocado a una altura de 1.00 m y otro a 0.75 m sobre antepecho rampa formado por pletina acero inoxidable de 100x50mm, con montante de 100x10 mm colocados cada 1.60m, incluso piezas espediales, según NTE/FDB-3. | | | |
| MOOA.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 9,06 | |
| MOOM.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 4,58 | |
| PFDB40gg | 2,100 | ml | Pletina a inox 50x10mm | 24,56 | 51,58 | |
| PFDB40gl | 2,100 | ml | Pletina a inox 100x10mm | 46,58 | 97,82 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 163,00 | 6,52 | |
| | | | Suma la partida | | | 169,56 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 10,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 179,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UVP010 | | ud | Puerta cancela metálica antigua esc paseo, de dos hojas bat RA-3 | | | |
| | | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 300x200 cm, en acceso de antigua escalera. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| PBPC.5abba | 0,090 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 9,53 | |
| PBPM.1ba | 0,060 | m3 | Mto cto M-10 man | 89,48 | 5,37 | |
| USLP.1a | 6,000 | m2 | Puerta cancela metálica en valla exterior | 308,46 | 1.850,76 | |
| MOOA.8a | 3,328 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 60,30 | |
| MOOA12a | 3,328 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 52,62 | |
| MOOM.8a | 1,210 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 18,45 | |
| MOOM12a | 1,210 | h | Peón metal | 14,59 | 17,65 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2.014,70 | 40,29 | |
| | | | Suma la partida | | | 2.054,97 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 123,30 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.178,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFFH.1ea | | m2 | Fab BHH 40x20x20cm | | | |
| | | | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | | |
| MOOA.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 10,87 | |
| MOOA11a | 0,300 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 4,78 | |
| PFFH21aae | 12,000 | ud | Bloque AD-HEA 190 R4/I | 0,89 | 10,68 | |
| PBPM.1da | 0,018 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,48 | |
| %0250 | 2,500 | % | Medios auxiliares | 27,80 | 0,70 | |
| | | | Suma la partida | | | 28,51 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,71 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 30,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPE.1caab | | m2 | Enf M-15 maes frat vert ext | | | |
| | | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | | |
| MOOA.8a | 0,420 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,61 | |
| MOOA12a | 0,210 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,32 | |
| PBPM.1aa | 0,012 | m3 | Mto cto M-15 man | 96,10 | 1,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 12,10 | 0,24 | |
| | | | Suma la partida | | | 12,32 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 13,06 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ERPP.1cbba | | m2 | Pint prmto ext acrl mt bl | | | |
| | | | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | |
| MOON.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 3,99 | |
| PRCP.1cbca | 0,140 | l | Pint ext acrl lis mt bl | 4,64 | 0,65 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4,60 | 0,09 | |
| | | | Suma la partida | | | 4,73 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EFTA.8cb | | ud | Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej PA-2 | | | |
| | | | Puerta de paso de una hoja abatible de 80x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejillas inferiores y superiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| MOOA.8a | 0,600 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 10,87 | |
| MOOA12a | 0,600 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 9,49 | |
| PFTA.9cb | 1,000 | ud | Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej | 113,07 | 113,07 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 133,40 | 2,67 | |
| | | | Suma la partida | | | 136,10 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 144,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 10 REPOSICIONES** | | | | | | |
| EADR.5b | | m2 | Picado rev param vert/horz ext | | | |
| | | | Picado de revestimiento en paramentos verticales exteriores (fachadas), incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| MOOA.8a | 0,350 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 6,34 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6,30 | 0,13 | |
| | | | Suma la partida | | | 6,47 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,39 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,86 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | | |
| ERPE.1baab | | m2 | Enf M-15 maes frat hrz int | | | |
| | | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | | |
| MOOA.8a | 0,460 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 8,34 | |
| MOOA12a | 0,230 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,64 | |
| PBPM.1aa | 0,012 | m3 | Mto cto M-15 man | 96,10 | 1,15 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,10 | 0,26 | |
| | | | Suma la partida | | | 13,39 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,80 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 14,19 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| ERPP.1dbbb | | m2 | Pint prmto ext silct mt col | | | |
| | | | Revestimiento de paramentos exteriores con pintura a base de silicato potásico, resistente a la intemperie, con buena opacidad de recubrimiento, apto para restauración de edificios antiguos, monumentos históricos, revocos minerales, etc, con textura tipo liso y acabado mate, en colores o blanco, de aplicación sobre fondo mineral en paramentos verticales, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 3m². | | | |
| MOON.8a | 0,375 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 5,99 | |
| PRCP.1dbcb | 0,140 | l | Pint ext silct lis mt col | 8,59 | 1,20 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 7,20 | 0,14 | |
| | | | Suma la partida | | | 7,33 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,44 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,77 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| ERPP.2bc | | m2 | Trat fach a-graf inc mate | | | |
| | | | Tratamiento de fachadas con antigraffiti para superficies en exterior e interior, con resistencia a la intemperie, así como a los disolventes y detergentes alcalinos, lo que permite limpiar fácilmente las pintadas realizadas sobre él, sin deterioro alguno, no amarillea, incoloro y con acabado mate. | | | |
| MOON.8a | 0,375 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 5,99 | |
| MOOA12a | 0,375 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 5,93 | |
| PRCP.2bc | 0,100 | l | Trat fach a-graf inc mate | 17,97 | 1,80 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,70 | 0,27 | |
| | | | Suma la partida | | | 13,99 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,84 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 14,83 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | | |
| EEFH.3cb | | m2 | Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | | |
| | | | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | | |
| MOOA.8a | 0,900 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 16,31 | |
| MOOA11a | 0,700 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 11,14 | |
| PFFH29a | 13,000 | ud | Bloque p/muros armados | 1,39 | 18,07 | |
| PBPM33a | 0,016 | m3 | Mortero hidrófugo | 113,58 | 1,82 | |
| PBPO.2dbbc | 0,240 | m3 | H 25 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 71,56 | 17,17 | |
| PEAA.3ad | 18,000 | kg | Acero corru B 500 S ø12 | 0,65 | 11,70 | |
| EGALV.1a | 18,000 | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,55 | 9,90 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 86,10 | 1,72 | |
| | | | Suma la partida | | | 87,83 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,27 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 93,10 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | | | | | | |
| UICA10ba | | ud | Imb pref polipr sif c/reja fund | | | |
| | | | Imbornal de polipropileno, sifónico. Con reja de fundición pintada con pintura bituminosa. Colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/40 de 15cm de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo lademolición y retirada del existente, y el relleno perimetral posterior del mismo tipo de hormigón. | | | |
| MOOA.8a | 1,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 18,12 | |
| MOOA12a | 1,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 15,81 | |
| PBPC.2aaaa | 0,100 | m3 | H 20 plástica TM 40 | 89,25 | 8,93 | |
| PUCA12b | 1,000 | ud | Imb PP c/codo sif y reja fund | 106,86 | 106,86 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 149,70 | 2,99 | |
| | | | Suma la partida | | | 152,71 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 161,87 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UPPB.1l | | ml | Bordillo H 20x30x50cm | | | |
| | | | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| PUVA.9l | 2,000 | ud | Bordillo hormigón 20x30x50 | 7,54 | 15,08 | |
| PBPM.1da | 0,020 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 1,64 | |
| PBPO.2bbbc | 0,030 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 1,91 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 23,70 | 0,47 | |
| | | | Suma la partida | | | 24,19 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,45 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 25,64 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |
| UPPB.3c | | ml | Rigola H 8x20x50cm | | | |
| | | | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| MOOA.8a | 0,100 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,81 | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| PUVA16ca | 2,000 | ud | Rigola hormigón 10x20x40 gs | 0,76 | 1,52 | |
| PBPM.1da | 0,003 | m3 | Mto cto M-5 man | 82,06 | 0,25 | |
| PBPO.2bbbc | 0,025 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 1,59 | |
| PBPL.5a | 0,001 | m3 | Pasta cto 1:1 CEM II/A-P 32.5R | 122,50 | 0,12 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6,90 | 0,14 | |
| | | | Suma la partida | | | 7,01 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,43 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | | |
| ECSS.7a | | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | |
| | | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | |
| MOOA.8a | 0,200 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,62 | |
| MOOA11a | 0,200 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,18 | |
| PBPC.5abba | 0,150 | m3 | H 30 blanda TM 20 IIIa. | 105,91 | 15,89 | |
| PBAC.2ab | 0,001 | t | CEM II/A-P 32.5 R envasado | 88,89 | 0,09 | |
| MMMC10a | 0,084 | h | Regla vibrante | 4,00 | 0,34 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 23,10 | 0,46 | |
| | | | Suma la partida | | | 23,58 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,41 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 24,99 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| 10.10 | | ud | Reposición pozo-arqueta | | | |
| | | | Trabajos necesarios para la retirada de tapa y marco de pozo/arqueta, demolición hasta cota definitiva de acabado, y colocación de marco y tapa acopiado anteriormente. Empleando todos los medios necesarios. | | | |
| MOOA.8a | 3,500 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 63,42 | |
| MOOA11a | 4,300 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 68,46 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 131,90 | 2,64 | |
| | | | Suma la partida | | | 134,52 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,07 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 142,59 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| 10.11 | | m2 | Revestimiento panel cto ref | | | |
| | | | Revestimiento de muro mediante panel de cemento reforzado con fibras de PVA, formato máximo útil de 3100x1250 mm, espesor 8 mm. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigrafíti, incluso estructura de sustentación. Tipo Natura Pro de Euronit o similar. Color gris natural. | | | |
| MOOA.8a | 0,400 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 7,25 | |
| MOOA12a | 0,400 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 6,32 | |
| PICT | 1,050 | m2 | Panel de cto ref antigrafiti 8 mm gris natural | 49,90 | 52,40 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 66,00 | 1,32 | |
| PFPP10b | 0,800 | ml | Cnl rail 30x70x0.6mm p/pnl yeso | 1,98 | 1,58 | |
| PFPP.9b | 2,300 | ml | Montante 70x40x0.6mm p/pnl yeso | 2,31 | 5,31 | |
| PFPP.8a | 0,700 | kg | Pasta junta panel | 3,00 | 2,10 | |
| | | | Suma la partida | | | 76,28 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 4,58 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 80,86 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | | |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USSP.1b | | ml | Marca vial reflx calz 15 | | | |
| | | | Marca vial de 15cm de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | | |
| MOON.8a | 0,006 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 0,10 | |
| MOON10a | 0,006 | h | Ayudante pintura | 14,98 | 0,09 | |
| PRCP33a | 0,150 | l | Pintura señalización marcas viales | 11,59 | 1,74 | |
| PRCP21a | 0,072 | kg | Esferas reflectantes | 1,83 | 0,13 | |
| MMMW.8a | 1,000 | ud | Reprcn m maq pintabanda | 0,08 | 0,08 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 2,10 | 0,04 | |
| | | | Suma la partida | | | 2,18 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,13 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USSP.2a | | m2 | Fresado y reposición marca vial reflex s/calz signos | | | |
| | | | Fresado donde sea necesario, y reposición de marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, con pintura blanca reflexiva, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | | |
| MOON.8a | 0,035 | h | Oficial 1ª pintura | 15,96 | 0,56 | |
| MOON10a | 0,035 | h | Ayudante pintura | 14,98 | 0,52 | |
| MOOA12a | 0,050 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 0,79 | |
| PRCP33a | 0,250 | l | Pintura señalización marcas viales | 11,59 | 2,90 | |
| PRCP21a | 0,480 | kg | Esferas reflectantes | 1,83 | 0,88 | |
| MMMW.8b | 1,000 | ud | Reprcn m2 maq pintabanda | 0,85 | 0,85 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6,50 | 0,13 | |
| | | | Suma la partida | | | 6,63 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,40 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,03 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USSR.3eb | | ud | Señal proh/obl ø90cm refl | | | |
| | | | Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 80x40x2mm y 2,50 m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | |
| MOOA.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,53 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| PUSR.1eb | 1,000 | ud | Señal proh/obl ø90cm refl | 167,27 | 167,27 | |
| PUSR.4aa | 2,500 | ml | Poste a rct 80x40mm galv | 15,14 | 37,85 | |
| PBPO.2bbbc | 0,015 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 0,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 214,60 | 4,29 | |
| | | | Suma la partida | | | 218,85 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 13,13 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 231,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USSR.3hb | | ud | Señal stop/oct 90cm refl | | | |
| | | | Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 2.50m de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | |
| MOOA.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,53 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| PUSR.1hb | 1,000 | ud | Señal stop/oct 90cm refl | 200,04 | 200,04 | |
| PUSR.4ab | 2,500 | ml | Poste a rct 80x40mm pint rj/bl | 30,14 | 75,35 | |
| PBPO.2bbbc | 0,015 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 0,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 284,80 | 5,70 | |
| | | | Suma la partida | | | 290,53 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 17,43 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 307,96 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USSR.3mb | | ud | Señal info/ser 90x60 refl | | | |
| | | | Señal informativa servicios complementarios, rectangular 90x60cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente, de 80x40x2mm y 2m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | |
| MOOA.8a | 0,250 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 4,53 | |
| MOOA12a | 0,250 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,95 | |
| PUSR.1mb | 1,000 | ud | Señal info/servicio 90x60 refl | 176,89 | 176,89 | |
| PUSR.4aa | 2,000 | ml | Poste a rct 80x40mm galv | 15,14 | 30,28 | |
| PBPO.2bbbc | 0,015 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 0,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 216,60 | 4,33 | |
| | | | Suma la partida | | | 220,94 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 13,26 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 234,20 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.18 | | ud | Traslado cámara vigilancia | | | |
| | | | Desmontaje, traslado e instalación de cámara de seguridad, totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento. | | | |
| MOOE.8a | 5,000 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 79,80 | |
| MOOA11a | 5,000 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 79,60 | |
| MOOL.8a | 5,000 | h | Oficial 1ª telecomunicaciones | 15,96 | 79,80 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 239,20 | 4,78 | |
| | | | Suma la partida | | | 243,98 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 14,64 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 258,62 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 11 MOBILIARIO Y JARDINERÍA** | | | | | | |
| 11.01 | | ud | Banco módulo 1 | | | |
| | | | Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada en caliente, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior y apoyabrazos de acero inoxidable, todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| PBMI.3a | 51,000 | m2 | Tabla madera Merbau FSC, de 145x21 mm | 65,44 | 3.337,44 | |
| MOOP1a | 26,980 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 435,46 | |
| MOOP2a | 20,000 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 303,20 | |
| PEAP.6h | 675,000 | kg | Perfil cua 50x50x6 a galv cal | 1,25 | 843,75 | |
| MMBE.6a | 1,000 | ud | Cubo plástico 45x65 cm | 33,35 | 33,35 | |
| BRAZ | 6,000 | ud | Apoyabrazos acero inoxidable | 25,00 | 150,00 | |
| EGALV.1b | 675,000 | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | 0,24 | 162,00 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 5.265,20 | 105,30 | |
| | | | Suma la partida | | | 5.370,50 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 322,23 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 5.692,73 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.02 | | ud | Banco módulo 2 | | | |
| | | | Modulo tipo 2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 6,30 metros de longitud total , incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| PBMI.3a | 16,000 | m2 | Tabla madera Merbau FSC, de 145x21 mm | 65,44 | 1.047,04 | |
| MOOP1a | 10,200 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 164,63 | |
| MOOP2a | 8,000 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 121,28 | |
| PEAP.6h | 212,000 | kg | Perfil cua 50x50x6 a galv cal | 1,25 | 265,00 | |
| EGALV.1b | 212,000 | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | 0,24 | 50,88 | |
| MMBE.6a | 1,000 | ud | Cubo plástico 45x65 cm | 33,35 | 33,35 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 1.682,20 | 33,64 | |
| | | | Suma la partida | | | 1.715,82 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 102,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.818,77 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.03 | | ud | Banco módulo 3 | | | |
| | | | Modulo tipo 3 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 13,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| PBMI.3a | 34,000 | m2 | Tabla madera Merbau FSC, de 145x21 mm | 65,44 | 2.224,96 | |
| MOOP1a | 15,000 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 242,10 | |
| MOOP2a | 10,000 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 151,60 | |
| PEAP.6h | 475,000 | kg | Perfil cua 50x50x6 a galv cal | 1,25 | 593,75 | |
| BRAZ | 2,000 | ud | Apoyabrazos acero inoxidable | 25,00 | 50,00 | |
| EGALV.1b | 475,000 | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | 0,24 | 114,00 | |
| MMBE.6a | 1,000 | ud | Cubo plástico 45x65 cm | 33,35 | 33,35 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 3.409,80 | 68,20 | |
| | | | Suma la partida | | | 3.477,96 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 208,68 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3.686,64 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.04 | | ud | Banco módulo 1+2 | | | |
| | | | Modulo tipo 1+2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30+6,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| PBMI.3a | 67,000 | m2 | Tabla madera Merbau FSC, de 145x21 mm | 65,44 | 4.384,48 | |
| MOOP1a | 36,000 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 16,14 | 581,04 | |
| MOOP2a | 15,000 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 15,16 | 227,40 | |
| PEAP.6h | 887,000 | kg | Perfil cua 50x50x6 a galv cal | 1,25 | 1.108,75 | |
| BRAZ | 6,000 | ud | Apoyabrazos acero inoxidable | 25,00 | 150,00 | |
| EGALV.1b | 887,000 | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | 0,24 | 212,88 | |
| MMBE.6a | 2,000 | ud | Cubo plástico 45x65 cm | 33,35 | 66,70 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 6.731,30 | 134,63 | |
| | | | Suma la partida | | | 6.865,88 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 411,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7.277,83 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | | |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.05 | | ud | Butaca Chill-out | | | |
| | | | Butaca modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x60 cm. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 580,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 34,80 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 614,80 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.06 | | ud | Mesa Chill-out | | | |
| | | | Mesa modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x32 cm. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 320,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 19,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 339,20 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.07 | | ud | Barra Cafetería | | | |
| | | | Barra para mostrador de cafetería, fabricada con estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metraquilato alveolar SDP, de García Blasco o similar. Dimensiones 3,00 x 0,52x 1,10m. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 3.000,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 180,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3.180,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS | | | | | | |
| 11.08 | | ud | Taburete Cafetería | | | |
| | | | Taburete modelo Saler, fabricado en perfilería de acero anodizado y polietileno blanco de García Blasco o similar. Dimensiones 30x30x110 cm. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 320,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 19,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 339,20 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.09 | | m2 | Toldo tela náutica | | | |
| | | | Toldo de tela náutica color blanco de García Blasco o similar completamente colocado en cafetería. | | | |
| MOOM.8a | 0,300 | h | Oficial 1ª metal | 15,25 | 4,58 | |
| PFDT.2a | 0,300 | u | Garras bridas fj toldo | 13,98 | 4,19 | |
| TOLD1a | 1,000 | m2 | Toldo tela nautica | 33,00 | 33,00 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 41,80 | 1,25 | |
| | | | Suma la partida | | | 43,02 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 2,58 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 45,60 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| 11.10 | | ud | Rótulo acero inoxidable | | | |
| | | | Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m. Según detalle de planos. Totalmente instalado con p/p de estructura y accesorios de sustentación. | | | |
| MOOA.8a | 3,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 54,36 | |
| MOOA12a | 3,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 47,43 | |
| PUSR.2abg | 1,000 | u | Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m | 878,60 | 878,60 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 980,40 | 19,61 | |
| | | | Suma la partida | | | 1.000,00 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 60,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.060,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA EUROS | | | | | | |
| USJP.4gf | | ud | Sum y plant de tamarix calibre 20-25 inc/alcorque + ilum | | | |
| | | | Suministro y plantación de Tamarix sp. porte arboreo, calibre 20-25 cm. de perimetro de tronco, presentado en contenedor, con cepellón de diámetro mínimo tres veces el perímetro de tronco, perfectamente enraizado , bien formado y repicado tres veces en vivero, libre de enfermedad o lesión alguna, aprobado y seleccionado en origen por la d.f. fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego, y reposición de marras durante el periodo de garantía, transporte y ejecución de alcorque de fundición de hierro macizo de 1,50x1,50 m y proyectores de empotrar en suelo con carcasa de inyección de aluminio y vidrio frontal de seguridad de 6mm, lámpara led de 50 W, incluso soporte universal para su anclaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. . | | | |
| MOOJ.8a | 1,000 | h | Oficial jardinero | 17,12 | 17,12 | |
| MOOJ12a | 1,000 | h | Contrato formación | 10,51 | 10,51 | |
| JMTPQ010 | 1,000 | ud | Tamarix , calibre 20-25 cm, porte arboreo | 1.436,14 | 1.436,14 | |
| PBUW.1j | 2,660 | kg | Alambre galv cal n.17ø3.0mm mazos5kg | 1,52 | 4,04 | |
| PBUW15a | 3,000 | ud | Anclaje acero galv cal liso 25 cm | 2,12 | 6,36 | |
| PUJB.3a | 0,800 | m3 | Tierra vegetal fertilizada | 14,16 | 11,33 | |
| MMME.1cbc | 0,500 | h | Retro de neum s/palafrtl 0,8m3 | 48,63 | 24,32 | |
| MMMT.1ab | 0,500 | h | Cmn grúa autcg 13000 T s/JIC | 51,00 | 25,50 | |
| USCM22.a | 1,000 | ud | Alcorque fundición 1,50 x 1,50 m. | 350,00 | 350,00 | |
| UIIL.3a | 2,000 | ud | Proyector emp suelo led-50W | 530,72 | 1.061,44 | |
| %0400 | 4,000 | % | Medios Auxiliares | 2.946,80 | 117,87 | |
| | | | Suma la partida | | | 3.064,63 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 183,88 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3.248,51 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | | |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USJP10a | | m2 | Pradera | | | |
| | | | Pradera ejecutada con una combinación de Echinacea purpurea Prairie, Gaillardia aristata Sunburst, Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis. , incluso preparación del terreno con aporte de estiércol, siembra a voleo, mantillo, pase de rulo y primer riego, con una densidad de plantación de 7 ud/m2 y reposición de marras durante el periodo de garantía. | | | |
| MOOJ.8a | 0,200 | h | Oficial jardinero | 17,12 | 3,42 | |
| MOOJ12a | 0,200 | h | Contrato formación | 10,51 | 2,10 | |
| PUJU.4a | 7,000 | m2 | Combinación variada pradera | 2,50 | 17,50 | |
| PUJB.2c | 0,500 | m3 | Tierra vegetal arenosa | 6,41 | 3,21 | |
| PUJB.2a | 0,500 | kg | Mantillo | 0,07 | 0,04 | |
| PUJB.3a | 0,200 | m3 | Tierra vegetal fertilizada | 14,16 | 2,83 | |
| MMMC13a | 0,200 | h | Rulo manual | 1,09 | 0,22 | |
| %0300 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 29,30 | 0,88 | |
| | | | Suma la partida | | | 30,20 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 32,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| USCM18bb | | ud | Esfera conte veh H ø40 | | | |
| | | | Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras, incluso garras de anclaje, colocada sobre cimentación de hormigón en masa. | | | |
| MOOA.8a | 0,150 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 2,72 | |
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 | |
| PUSM16bb | 1,000 | ud | Esfera conte veh H ø40 | 84,89 | 84,89 | |
| PBPO.2bbbc | 0,015 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 0,96 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 90,90 | 1,82 | |
| | | | Suma la partida | | | 92,76 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,57 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 98,33 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 12 FUENTE | | | | | | |
| 12.01 | | ud | Obra civil Fuente | | | |
| | | | Obra civil necesaria para la ejecución de la fuente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por la empresa suministradora en el momento de su ejecución,estos trabajos incluirán la colocación de la canaleta de recogida de agua y la ejecución de los anclajes para colocación de la fuente y excavación manual de arquetas. | | | |
| MOOA12a | 16,000 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 252,96 | |
| MOOA.8a | 16,000 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 289,92 | |
| PBPO.2bbbc | 2,750 | m3 | H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa | 63,69 | 175,15 | |
| UICA.5afaa | 46,000 | ml | Can H polim a galv-a galv A15cm | 74,51 | 3.427,46 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 4.145,50 | 82,91 | |
| | | | Suma la partida | | | 4.228,40 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 253,70 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4.482,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.02 | | ud | Electrobomba centrífuga | | | |
| | | | Electrobomba centrifuga autoaspirante Kripsol mod KAN-750 de SATTA o similar, de 7,5 CV 230/400 V III, cuerpo en termoplástico inyectado, turbina en noryl con FV, cestillo en material plástico inyectado blanco, prefiltro de gran capacidad (14 litros), tapa de cuerpo en policarbonato transparente, cierre por medio depalomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 1.042,40 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 62,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.104,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.03 | | ud | Boquilla Mod Komet 15-20T o similar | | | |
| | | | Boquilla modelo Komet 15-20 T de SATTA o similar. Incluso arqueta y tapa mediante religa de acero inoxidable tipo Tramex de 35 mx0,30m totales, lo que resulta una repercusión en m2 de 0.45 por unidad de boquilla. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 125,90 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 7,55 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 133,45 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.04 | | ud | Colector de aspiración | | | |
| | | | Colector de aspiración formado por tubería y accesorios PVC 200ø, válvula de mariposa KL-3 200-8" y manguito antivibratorio 200 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 2.576,16 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 154,57 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.730,73 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.05 | | ud | Colector de impulsión | | | |
| | | | Colector de impulsión formado por tubería y accesorios de PVC de 160ø, válvula de compuerta 150 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 1.189,18 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 71,35 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.260,53 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.06 | | ud | Circuito de impulsión | | | |
| | | | Circuito de impulsión formado por tuberías y accesorios de PVC 160, 125, 110, 75, 63 y 50ø PN10. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 2.259,09 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 135,55 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.394,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.07 | | ud | Equipo depurador | | | |
| | | | Equipo depurador formado por filtro mod BR-450 CV Kripsol de SATTA o similar, de 450 mm, electrobomba mod. KS-50, de 0,5 CV, carga de silex, manómetro ¼", dosificador de cloro tabletas de 5 kg, tubería y accesorios de PVC, totalmente montado. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 2.139,29 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 128,36 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.267,65 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.08 | | ud | Proyector Mod Lunaqua o similar | | | |
| | | | Proyectores mod Lunaqua 3, 35 w , incluido cuadro de transformadores. Totalmente montado. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 187,74 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 11,26 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 199,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.09 | | ud | Circuito rebosadero | | | |
| | | | Circuito de rebosadero con tubería y accesorios de PVC de 90 ø PN-10, de SATTA o similar. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 284,97 |
| | | | Costes indirectos | | 6,00% | 17,10 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 302,07 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

12.10 ud Iluminación caseta

Iluminación de caseta formada por 1 pantalla fluorescente estanca de 2x36 w , y alumbrado de emergencia. Totalmente montado.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sin descomposición | | | 380,82 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | | 22,85 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 403,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.11 ud By-pass llenado manual-automático

By-pass para llenado manual-automático 1" de depósito regulador, con control de nivel mediante centralita dynyl, sondas y electroválvula.
Totalmente montado, de SATTA o similar.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 954,71 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 57,28 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 1.011,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.12 ud Electrobomba sumergible

Electrobomba sumergible para achique mod Drenox 350/12, de SATTA o similar, con control de nivel.
Totalmente montada.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 863,97 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 51,84 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 915,81 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

12.13 ud Instalación eléctrica

Instalación eléctrica incluyendo cuadro de protección y maniobra para motor de 7,5 CV, y motor de 0,5 CV para depuración, interruptores manual
automático, diferenciales de alta sensibilidad, interruptores magnetotérmicos, relojes programadores independientes, salida para alumbrado fuente, salida para alumbrado caseta, salida para bomba de achique, salida para extractor, bornas de conexión, según normas MIBT, totalmente montado.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 4.661,78 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 279,71 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 4.941,49 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.14 ud Depósito poliester 2 m3

Deposito de poliester de 2 m3, con bridas de aspiración, llenado y rebosadero.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 1.173,00 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 70,38 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 1.243,38 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

CAPÍTULO CAP 13 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

SUBCAPÍTULO SUBCAP TRANS TRANSPORTES

EADW52bbd m3 Transp escom s/camión<12T

Transporte de escombros en camión<12T, sin carga y descarga por vuelco, incluso canon de vertido.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA12a | 0,150 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 2,37 |
| MMMT.5bbb | 0,077 | h | Cmn de transp 12T 10m3 3ejes | 40,65 | 3,13 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 5,50 | 0,11 |
| Suma la partida ..... | | | | | 5,61 |
| Costes indirectos ..... | | | | 6,00% | 0,34 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 5,95 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EADW53cdd m3 Transp escollera s/camión<15T

Transporte de escollera en camión<15T, sin carga y descarga por vuelco.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA12a | 0,120 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,90 |
| MMMT.5ccb | 0,123 | h | Cmn de transp 15T 12m3 3ejes | 52,40 | 6,45 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 8,40 | 0,17 |
| Suma la partida ..... | | | | | 8,52 |
| Costes indirectos ..... | | | | 6,00% | 0,51 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 9,03 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

ECAT.1caca m3 Transp roca pala c/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MMMR.1bb | 0,120 | h | Pala crgra de neum 102cv 1,7m3 | 41,49 | 4,98 |
| MMMT.5aaa | 0,150 | h | Cmn de transp 10T 8m3 2ejes | 24,72 | 3,71 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 8,70 | 0,17 |
| Suma la partida ..... | | | | | 8,86 |
| Costes indirectos ..... | | | | 6,00% | 0,53 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 9,39 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ECAT.1cbcb m3 Transp tierra s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MMMT.5bbb | 0,095 | h | Cmn de transp 12T 10m3 3ejes | 40,65 | 3,86 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 3,90 | 0,08 |
| Suma la partida ..... | | | | | 3,94 |
| Costes indirectos ..... | | | | 6,00% | 0,24 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 4,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-I TRATAMIENTO RCDs NIVEL I

RCD-I-01 m3 Tierras de la excavación

Gestión de residuos de Nivel I, tierras procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 3,90 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 0,23 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 4,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

RCD-I-02 m3 Pétreos de la excavación

Gestión de residuos de Nivel I, petreos procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 8,00 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 0,48 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 8,48 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RCD-I-03 m3 Pétreos de gran tamaño

Gestión de residuos de Nivel I, pétreos de gran tamaño procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 15,00 |
| Costes indirectos ..... | 6,00% | 0,90 |
| TOTAL PARTIDA..... | | 15,90 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-II TRATAMIENTO RCDs NIVEL II**

RCD-II-01 m3 RCD Naturaleza pétrea

Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sin descomposición | | | 18,00 |
| Costes indirectos | 6,00% | | 1,08 |
| TOTAL PARTIDA | | | 19,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

RCD-II-02 m3 RCD Naturaleza no pétrea

Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza no pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 23,50 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,41 |
| TOTAL PARTIDA | | 24,91 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

RCD-II-03 m3 RCD Potencialmente peligroso

Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, potencialmente peligrosos. Incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 28,00 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,68 |
| TOTAL PARTIDA | | 29,68 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RCD-II-04 ud Varios

Trabajos de apoyo consistente en el suministro de de bidones, contenedores, etc., para la correcta gestión del tratamiento de residuos.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 750,00 |
| Costes indirectos | 6,00% | 45,00 |
| TOTAL PARTIDA | | 795,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS

**SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-DE TRATAMIENTO RCDs DEMOLICIONES**

RCD-DEM-01 m3 RCD demolición naturaleza pétrea

Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea, incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 18,00 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,08 |
| TOTAL PARTIDA | | 19,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

RCD-DEM-02 m3 RCD demolición naturaleza pétrea mezclados

Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea mezclados, incluyendo depósito y tratamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 22,50 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,35 |
| TOTAL PARTIDA | | 23,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

**CAPÍTULO CAP 14 SEGURIDAD Y SALUD**

**SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

**SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

SPSP.2a ud Señal normalizada de tráfico

Señal de tráfico , normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA11a | 0,300 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 4,78 |
| MPSP.2a | 0,333 | u | Señal de tráfico | 68,52 | 22,82 |
| MPSP.7a | 0,333 | u | Soporte acero galvanizado | 13,30 | 4,43 |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 32,00 | 0,32 |
| Suma la partida | | | | | 32,35 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% | 1,94 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 34,29 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E22 ud Cartel indicativo de riesgos

Cartel indicativo de riesgo, normalizado y colocado en obra.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 16,97 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,02 |
| TOTAL PARTIDA | | 17,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E23 ml Cinta de balizamiento

Cinta de balizamiento roja y blanca, colocada en obra.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 0,43 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| TOTAL PARTIDA | | 0,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SPST.2a ml Valla móvil galvanizada

Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA.8a | 0,210 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,81 |
| MOOA12a | 0,210 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,32 |
| MPST.2a | 0,200 | ud | Valla móvil galvanizada | 24,78 | 4,96 |
| MPST.5a | 0,200 | ud | Soporte metálico | 7,19 | 1,44 |
| MPST.4a | 0,200 | ud | Base de hormigón | 5,74 | 1,15 |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 14,70 | 0,15 |
| Suma la partida | | | | | 14,83 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% | 0,89 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 15,72 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

SPSA.5a ud Baliza lumi amarillo interm

Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA11a | 0,110 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,75 |
| MPSA.5a | 0,100 | ud | Baliza lumi amarillo interm | 12,53 | 1,25 |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 3,00 | 0,03 |
| Suma la partida | | | | | 3,03 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% | 0,18 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 3,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

E26 ud Tope camión excv

Tope para camión en borde de excavación.

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 10,50 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,63 |
| TOTAL PARTIDA | | 11,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SPCB.1cbaa ml Prot borde-C guarg met-met

Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MOOA.8a | 0,110 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,99 |
| MOOA11a | 0,110 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,75 |
| MPCB.2a | 0,600 | ud | Guardacuerpo tipo sargento | 18,43 | 11,06 |
| MPCB.4a | 0,600 | ud | Seta protectora | 0,17 | 0,10 |
| MPCB.6a | 0,060 | ud | Barandilla p/guardacuerpo | 6,92 | 0,42 |
| MMEM.4d | 0,030 | m3 | Amtz mad encf tabl 5 us | 44,39 | 1,33 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 16,70 | 0,33 |
| Suma la partida | | | | | 16,98 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% | 1,02 |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 18,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28 | | ud | Transformador seguridad | | | |
| | | | Instalación de transformador de seguridad de la instalación provisional de obra. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 105,00 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 6,30 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 111,30 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E29 | | ud | Cuadro general de obra | | | |
| | | | Cuadro general provisional de obra. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 124,90 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 7,49 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 132,39 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E210 | | ud | Cuadro secundario de obra | | | |
| | | | Cuadro secundario provisional de obra. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 129,06 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 7,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 136,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E211 | | ud | Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | |
| | | | Puerta de acceso para vehículos de dos hojas abatibles, de dimensiones 3 x 2 m cada una, totalmente instaladas en la entrada a obra para control de accesos. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 75,45 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 4,53 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 79,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E212 | | ud | Puerta 0,8 x 2 (personal) | | | |
| | | | Puerta de acceso para peatones, de una hoja abatible, de dimensiones 0,80 x 2 m , totalmente instalada. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 49,26 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,96 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 52,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SPST.3a | | u | Valla móvil p/peatones | | |
| | | | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 |
| MPST.3a | 0,100 | u | Valla móvil p/peatones | 47,59 | 4,76 |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 6,30 | 0,06 |
| | | | Suma la partida ..... | | 6,40 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | 0,38 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 6,78 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SPCR.1eaa | | m2 | Red seg anticaida PP 20x20mm | | |
| | | | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | |
| MOOA.8a | 0,210 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,81 |
| MOOA11a | 0,210 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,34 |
| MPCR.1aa | 1,100 | m2 | Red seg polipropileno 20x 20 | 2,44 | 2,68 |
| MPCR.2aga | 0,400 | ml | Cuerda cbl polipropileno ø14mm | 1,22 | 0,49 |
| MPCR.2adb | 0,200 | ml | Cuerda trenz polipropileno ø8mm | 0,23 | 0,05 |
| MPCR.3a | 1,100 | ud | Gancho de sujeción y montaje | 2,35 | 2,59 |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,00 | 0,26 |
| | | | Suma la partida ..... | | 13,22 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | 0,79 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 14,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | | | | |
| EIIE.1be | | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | | | |
| | | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| MOOA11a | 0,460 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,32 | |
| PIIE.1be | 1,000 | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | 39,87 | 39,87 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 47,20 | 0,94 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 48,13 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 51,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | | | | |
| E31 | | ud | Instalación de puesta a tierra | | | |
| | | | Instalación de puesta a tierra. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 47,15 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,83 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 49,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E32 | | ud | Interruptor diferencial 300 mA | | | |
| | | | Interruptor diferencial 300 mA | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 73,35 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 4,40 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 77,75 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E33 | | ud | Interruptor diferencial 30 mA | | | |
| | | | Interruptor diferencial 30 mA | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 49,98 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 3,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 52,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | |
| SEBE10a | | ud | Botiquín urgencia | | | |
| | | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MMBE10a | 1,000 | ud | Botiquín urgencia | 49,03 | 49,03 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 52,20 | 0,52 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 52,71 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 3,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 55,87 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE11a | | ud | Reposición botiquín | | | |
| | | | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MMBE11a | 1,000 | ud | Reposición botiquín | 15,23 | 15,23 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 18,40 | 0,18 | |
| | | | Suma la partida ..... | | | 18,57 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,11 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 19,68 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO 07 MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |

# ANEJO Nº 12: PLAN DE OBRA

# PLAN DE OBRA

## PROYECTO PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón)

| | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | MES 13 | MES 14 | MES 15 | MES 16 | MES 17 | MES 18 | MES 19 | MES 20 | MES 21 | MES 22 | MES 23 | MES 24 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMOLICIONES PREVIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PASEO | x x x x | x x x x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8.238,74 | 8.238,74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PLAZA | | | | | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | | | | | | | | 58.666,23 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 21.094,37 | 21.094,37 | | | | | | | | |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | | x x | x x x x x | x x x x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25.446,29 |
| | | 5.089,26 | 10.178,51 | 10.178,52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CIMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MURO PREFABRICADO | | | | x x x x | x x x x | x x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 14.096,89 | 14.096,89 | 7.048,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PILOTES+ENCEPADOS | | | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | | | | | | | | | | | | | | | | | | 162.548,19 |
| | | | | 31.826,49 | 31.826,49 | 31.826,49 | 31.826,49 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 77.605,93 | 77.605,94 | 77.605,93 | 77.605,94 | 77.605,93 | 77.605,94 | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTRUCTURA MADERA | | | | | | | | | | | x x x x | | | | | | | | | | | | | | 477.066,22 |
| | | | | | | | | | | | 11.430,61 | | | | | | | | | | | | | | |
| EDIFICIOS | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | | | | | | | | | | | 83.522,11 |
| | | | | | | | | | | | | 27.840,71 | 27.840,70 | 27.840,70 | | | | | | | | | | | |
| PAVIMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAV. MADERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | | | 347.759,81 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 62.035,04 | 62.035,05 | 62.035,04 | 62.035,10 | | | | |
| PAV. URBANIZACIÓN ( Adoquín + plaza) | | | | | | | | | x x | x x x x x x x x | x x x x | | | | | | | x x x x | x x x x x x | | | | | | |
| | | | | | | | | | 8.714,39 | 17.428,78 | 17.428,78 | 17.428,78 | | | | | | 15.447,54 | 15.447,54 | 7.723,77 | | | | | |
| INSTALACIONES | | | | | | | x x x x x x x x | x x x x | x x x x | x x x x x x x x | x x x x x x x x | x x x x | x x x x | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | | | | | | | 349.120,65 |
| | | | | | | | 16.030,51 | 16.030,52 | 16.030,51 | 53.187,28 | 53.187,28 | 53.187,28 | 53.187,28 | 22.069,99 | 22.070,00 | 22.069,99 | 22.070,00 | 22.070,00 | | | | | | | |
| CERRAMIENTO PÉRGOLAS | | | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | | | | | | | | 153.976,16 |
| | | | | | | | | | | | | | | 37.365,74 | 37.365,75 | 37.365,75 | 41.878,92 | | | | | | | | |
| CERRAJERÍA | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | | x x x x | x x x x | x x x x | | | | | | | x x | | 155.306,50 |
| | | | | | | | | | | 38.217,62 | 38.217,62 | 38.217,63 | | 11.867,74 | 11.867,74 | 11.867,63 | | | | | | | 5.050,52 | | |
| REPOSICIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | 52.276,43 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13.069,11 | 13.069,10 | 13.069,11 | 13.069,11 | |
| MOBILIARIO Y JARDINERÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | x x x x | 83.563,37 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27.854,45 | 27.854,46 | 27.854,46 | |
| FUENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | x x x x | x x x x | | | | | | 28.378,20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14.189,10 | 14.189,10 | | | | | | |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | 31.345,33 |
| | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,05 | 1.306,06 | 1.306,06 | 1.306,06 | |
| SEGURIDAD Y SALUD | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | 18.948,36 |
| | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | 789,51 | 789,52 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 10.334,30 | 15.423,58 | 12.274,07 | 58.197,48 | 48.018,94 | 118.576,45 | 127.558,50 | 95.732,03 | 104.446,40 | 188.535,19 | 199.965,79 | 138.769,98 | 83.123,54 | 101.239,75 | 73.399,05 | 94.493,32 | 87.138,85 | 39.613,12 | 93.767,24 | 86.043,50 | 77.199,71 | 105.054,23 | 48.069,66 | 43.019,15 | 2.027.920,85 |
| GASTOS GENERALES (16%) | 1.653,49 | 2.467,77 | 1.963,85 | 9.311,60 | 7.683,03 | 18.972,23 | 20.409,36 | 15.317,12 | 16.711,42 | 30.165,63 | 31.994,53 | 22.203,20 | 13.299,77 | 16.198,36 | 11.743,85 | 15.118,93 | 13.942,22 | 6.338,10 | 15.002,76 | 13.766,96 | 12.351,95 | 16.808,68 | 7.691,15 | 6.883,06 | 324.467,34 |
| BENEFICIO INDUSTRIAL (6%) | 620,06 | 925,41 | 736,44 | 3.491,85 | 2.881,14 | 7.114,59 | 7.653,51 | 5.743,92 | 6.266,78 | 11.312,11 | 11.997,95 | 8.326,20 | 4.987,41 | 6.074,39 | 4.403,94 | 5.669,60 | 5.228,33 | 2.376,79 | 5.626,03 | 5.162,61 | 4.631,98 | 6.303,25 | 2.884,18 | 2.581,15 | 121.675,25 |
| PRESUPUESTO GENERAL SIN IVA | 12.607,85 | 18.816,77 | 14.974,37 | 71.000,93 | 58.583,11 | 144.663,27 | 155.621,37 | 116.793,08 | 127.424,61 | 230.012,93 | 243.958,26 | 169.299,38 | 101.410,72 | 123.512,50 | 89.546,84 | 115.281,85 | 106.309,40 | 48.328,01 | 114.396,03 | 104.973,07 | 94.183,65 | 128.166,16 | 58.644,99 | 52.483,36 | 2.474.063,44 |
| IVA 18% | 2.269,41 | 3.387,02 | 2.395,90 | 12.780,17 | 10.544,96 | 26.039,39 | 28.011,85 | 21.022,75 | 22.936,43 | 41.402,33 | 43.912,49 | 30.473,89 | 18.253,93 | 22.232,25 | 16.118,43 | 20.750,73 | 19.135,69 | 8.699,04 | 20.591,29 | 18.895,15 | 16.953,06 | 23.069,91 | 10.556,10 | 9.447,01 | 445.331,42 |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 14.877,26 | 22.203,79 | 17.370,26 | 83.781,09 | 69.128,07 | 170.702,66 | 183.633,22 | 137.815,83 | 150.361,04 | 271.415,26 | 287.870,75 | 199.773,26 | 119.664,65 | 145.744,74 | 105.665,27 | 136.032,58 | 125.445,09 | 57.027,05 | 134.987,32 | 123.868,22 | 111.136,70 | 151.236,07 | 69.201,08 | 61.930,37 | 2.919.394,86 |

# ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**ÍNDICE**

1 MEMORIA

2 PLANOS

3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4 PRESUPUESTO





**MEMORIA**

ÍNDICE

**1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

**2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

2.1. DATOS DE LOS DISTINTOS INTERVINIENTES

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

2.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS PRINCIPALES QUE COMPONEN LA OBRA

**3. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

3.1. TRABAJOS PREVIOS

3.2. DEMOLICIONES

3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.4. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

3.5. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

3.6. HORMIGONADO

3.7. CIMENTACIÓN

3.8. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. 0

3.8.1. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 0

3.9. PAVIMENTACIONES

3.10. SEÑALIZACIÓN, MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

3.11. ALUMBRADO

3.12. REDES DE SANEAMIENTO, DRENAJE, AGUA POTABLE, HIDRANTES Y REDES DE RIEGO.

3.13. REPOSICIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y RED DE GAS

3.14. EDIFICIOS

3.14.1. ALBAÑILERÍA EN GENERAL

3.14.2. ACABADOS

3.14.3. CUBIERTAS

3.14.4. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

3.14.5. VIDRIERÍAS

3.14.6. PINTURAS

3.14.7. INSTALACIONES EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO

**4. CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES**

4.1. CRITERIO DE MEDIDA DEL NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

4.1.1. ACCIONES PREVIAS A REALIZAR

4.2. RUIDOS

4.2.1. NIVELES

4.2.2. RUIDOS MAYORES DURANTE CORTOS PERÍODOS DE TIEMPO

4.2.3. HORARIOS DE TRABAJO NO HABITUALES

4.2.4. FUNCIONAMIENTO

4.2.5. VIBRACIONES

**5. INSTALACIONES SANITARIAS**

5.1. INSTALACIONES DEFINITIVAS

5.2. DOTACIÓN DE ASEOS

5.3. DOTACIÓN DE VESTUARIOS

5.4. DOTACIÓN DEL COMEDOR

5.5. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

**6. INSTALACIONES PROVISIONALES ELÉCTRICAS**

6.1. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

6.2. ENLACES ENTRE LOS CUADROS Y MÁQUINAS

6.3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN 27

6.4. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

6.5. ÚTILES ELÉCTRICOS DE MANO

**7. SOLDADURA**

7.1. SOLDADURA METÁLICA

7.1.1. MANGUERAS Y CONEXIONES

7.1.2. MANORREDUCTOR

7.1.3. SOPLETES

7.2. SOLDADURA AL ARCO

**8. MAQUINARIA DE OBRA**

8.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

8.1.1. CABESTRANTE MECÁNICO O MAQUINILLO

8.1.2. GRÚA AUTOPROPULSADA Y CAMIÓN GRÚA

8.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

8.2.1. BULLDÓZER

8.2.2. PALA CARGADORA

8.2.3. CAMIÓN BASCULANTE

8.2.4. RETROEXCAVADORA

8.2.5. MOTONIVELADORA

8.2.6. CAMIÓN DÚMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

8.2.7. DÚMPER

8.2.8. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

8.2.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

8.3. MAQUINARIA PARA HORMIGONADO

8.3.1. CENTRAL DE HORMIGONADO

8.3.2. HORMIGONERA

8.3.3. CAMIÓN HORMIGONERA

8.3.4. BOMBA DE HORMIGONADO

8.4. MAQUINARIA PARA FIRMES

8.4.1. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

8.5. MAQUINARIA AUXILIAR

8.5.1. SIERRA CIRCULAR

8.5.2. DOBLADORA DE FERRALLA

8.5.3. VIBRADOR

8.5.4. MARTILLO NEUMÁTICO

8.5.5. COMPRESOR

8.5.6. HERRAMIENTAS MANUALES

**9. MEDIOS AUXILIARES**

**10. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS**

**11. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

**12. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

**13. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

**14. MEDICIÓN Y ABONO**

**15. PRESENCIA EN OBRA DE RECURSOS PREVENTIVOS**

**16. PRESUPUESTO**

## 1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 2.1. DATOS DE LOS DISTINTOS INTERVINIENTES

Nombre de la obra: **PASEO SOBRE EL CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ (Castellón).**

Situación: El municipio de Benicarló está situado al norte de la provincia de Castellón, a orillas del mar Mediterráneo, entre los pueblos de Peñíscola y Vinaròs

La actuación proyectada se encuentra en el Puerto de Benicarló dentro del Término Municipal de Benicarló, en Suelo Urbanizable de uso Público-Administrativo, según el Plan General de Ordenación Urbana.

Los límites en el que se ubica la actuación objeto de este proyecto son:

- Al Norte con el edificio de la Lonja de Pescadores dentro del puerto pesquero.
- Al Este con la embocadura del puerto pesquero, un brazo de contención de arenas y dos linternas de balizamiento.
- Al Sur con la playa del Morrongo
- Al Oeste con el frente marítimo de Benicarló, una pequeña plaza con parte de superficie en zona de dominio Público Marítimo- Terrestre y viales de acceso al puerto.

Nombre y dirección del Promotor de la obra: CONSELLERÍA DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES a través de la DIVISIÓN DE PUERTOS, AEROPUERTOS Y COSTAS.

Nombre del autor del proyecto de ejecución: Sergio de Andrés Berlato.

Datos del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto: Durante la ejecución del Proyecto no se ha nombrado Coordinador de Seguridad y Salud.

Nombre del autor del estudio de seguridad y salud: Sergio de Andrés Berlato.

### 2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Proyecto de Construcción de *“Paseo sobre el Contradique del Puerto de Benicarló. Castellón”.*

En el documento nº 1 Memoria y Anejos del presente Proyecto de Construcción se encuentra la descripción de las obras.

Todas las obras se definen en los planos que se integran en el presente Proyecto de Ejecución, y se ejecutarán con arreglo a los que en ellos se indique y a las órdenes e instrucciones concretas que dicte el Director de las Obras.

### 2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de la obra figura en la correspondiente memoria del proyecto de ejecución.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es veinticuatro (24) meses.

PERSONAL PREVISTO

Se prevé 20 operarios máximo en los momentos de mayor intensidad de los trabajos.

### 2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En la reposición de los servicios afectados existentes se utilizarán las mismas características que se utilicen para la ejecución de las nuevas instalaciones.

### 2.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS PRINCIPALES QUE COMPONEN LA OBRA

• Trabajos previos

• Demoliciones

• Movimiento de tierras

• Cimentación

• Estructura

• Edificaciones

• Pavimentos

• Instalaciones

• Cerramiento pérgolas

• Cerrajería

• Reposiciones

• Mobiliario y jardinería

## 3. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

### 3.1. TRABAJOS PREVIOS

En esta fase se engloban todos aquellos trabajos tanto de obra como de instalaciones provisionales y de higiene y bienestar necesarias para el desarrollo de la obra y su adecuación como centro de trabajo.

Estas obras son:

• Identificación de las posibles instalaciones existentes que puedan verse afectadas.

• Limpieza y acondicionamiento.

• Replanteos.

• Vallado.

• Instalación eléctrica y red de agua provisionales de obra.

• Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra.

• Retirada de mobiliario y elementos diversos.

• Levantado de carpintería.

• Riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes, sin que ésta relación enunciativa pueda entenderse como limitativa:

Riesgos laborables evitables:

• Caídas de personas a distinto nivel.

• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

• Proyección de fragmentos o partículas.

• Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

• Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

• Contactos eléctricos.

• Atropellos o golpes con vehículos.

• Iluminación inadecuada

Riesgos laborables no evitables:

• Caídas de personas al mismo nivel.

• Caídas de objetos en manipulación.

• Pisadas sobre objetos.

• Golpes y choques por objetos móviles.

• Golpes y cortes por objetos o herramientas.

• Sobreesfuerzos.

• Trabajos a la intemperie.

a) Normas básicas de seguridad

Se tendrán en cuenta todas aquellas que se consideran oportunas, y en general las siguientes:

• Maniobras de maquinaria.

• Prohibición de permanencia del personal junto a máquinas en movimiento.

• Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

• Distribución correcta de las cargas en medios de transporte.

• Prohibición de sobrecargas.

• Señalizaciones interiores de obra.

• Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.

• Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos, referente a su propia seguridad.

b) Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

• Casco.

• Mono de trabajo.

• Botas.

• Traje de agua.

• Guantes.

• Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

c) Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

• Barandillas.

• Topes de final de recorrido.

• Límites para los apilamientos de material.

• Cinta de señalización del perímetro de seguridad.

• Carteles de indicación.

3.2. DEMOLICIONES

a) Descripción de los trabajos

El proyecto contempla la demolición de la cubierta de parte de los almacenes, para poder adecuar la rampa de acceso a la normativa vigente en materia de accesibilidad (pendiente de un 8% y tramos de 9 metros con descansos de 1,5 metros de largo). También será necesario demoler parte del antepecho de hormigón visto que se ejecutó sobre el muro existente, para lo cual se dispone de una partida extra en el presupuesto, dado el especial cuidado con el que se ha de realizar el trabajo.

Se demolerá el tejado falso de teja, de las casetas, para posibilitar el trabajo de micropilotaje y de colocación de pilares.

También se demolerá la plataforma existente en la plaza junto al entronque del paseo. Se trata de un forjado sanitario que se construyó hace pocos años para poder tener una terraza sobre el muro y la escollera que hay frente a esta plaza.

El proyecto también contempla la demolición de esta parte de muro, que no está junto a ninguna edificación importante, pero que requerirá el desplazamiento de la caseta de madera existente.

Los productos de demolición serán debidamente troceados hasta un tamaño manipulable por la maquinaria de movimiento de tierras y transportados a un vertedero autorizado, un centro de recuperación de materiales procedente de la construcción o al lugar de empleo, caso de poder utilizar los restos como material de base para la nueva infraestructura.

b) Riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes, sin que ésta relación enunciativa pueda entenderse como limitativa:

• Caída de personas al mismo nivel.

• Sobreesfuerzos.

• Golpes o cortes.

• Proyección de objetos.

• Intoxicación.

• Electrocución.

c) Normas básicas de seguridad

Se tendrán en cuenta todas aquellas que se consideran oportunas, y en general las siguientes:

• Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

• Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.

• La acometida de agua se podrá mantener para surtirnos en la demolición.

• Los depósitos de combustible estarán vacíos al comenzar la demolición.

• Se cerrará la acometida del alcantarillado general del edificio a la red, para evitar las posibles emanaciones de gases por la red de saneamiento.

• La acometida de electricidad deberá ser anulada, pidiendo en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

d) Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

• Casco.

• Mono de trabajo.

• Botas.

• Traje de agua.

• Guantes.

• Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

e) Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

• Barandillas.

• Topes de final de recorrido.

• Límites para los apilamientos de material.

• Cinta de señalización del perímetro de seguridad.

• Carteles de indicación.

3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

a) Descripción de los trabajos

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación hasta llegar a la cota de cimentación exigida por el proyecto de ejecución de esta obra y a los trabajos de excavación en zanja para la canalización de instalaciones y sus correspondientes rellenos. Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Una vez replanteado el perímetro de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida.

Una vez ejecutada la excavación, procederemos al refinado y limpieza de las paredes y fondos de la misma, eliminando todo aquello que pueda resultar molesto tanto para el proceso constructivo posterior como para la circulación y tránsito de personas o de las operaciones de trabajo realizadas.

Los restos extraídos serán acopiados y posteriormente evacuados de la zona de excavación.

Las operaciones de transporte de tierras con las que se han tenido en cuenta para el transporte de tierras extraídas de la excavación de la obra. Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Una vez realizada la cimentación se procederá al relleno con tierras propias y/o arenas, en el caso de las instalaciones, hasta alcanzar la cota de ejecución de la urbanización.

b) Medios a emplear

- Retroexcavadora.

- Pala cargadora.

- Camiones para el transporte de maquinaria.

- Camiones basculante para el transporte de materiales.

- Rodillo vibrador

- Herramienta manual.

c) Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones

- Caídas de materiales

- Desprendimiento de tierras o rocas

- Caídas a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel

- Ambiente pulvígeno

- Ruido ambiental

- Proyecciones

d) Normas básicas de seguridad

- Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar.

- En zonas próximas a taludes o fosos, el conductor del vehículo estará ayudado por un operario que esté en tierra y que pueda auxiliar la maniobra.

- Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.

- En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corrientes.

- Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.

- La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.

- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.

- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.

- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.

- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles riesgos. No obstante, la zona deberá estar disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.

- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.

- Los camiones llevarán bocina indicativa cuando circulen atrás.

- Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.

- Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.

- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.

- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentándose el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.

- Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.

- La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falta la visibilidad.

- Los frentes de excavación se revisarán al comienzo y fin de la jornada.

- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.

- Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.

- Acceso de personal distinto de la maquinaria.

- No se transportará personas en las máquinas.

e) Protecciones colectivas

- Señalización de bordes de excavación.

- No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.

- Colocación de topes en los bordes de rampa.

- Perfecto estado de los vehículos.

- Los remolques tendrán soportes o gatos que impidan su vuelco.

- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.

- Se consideran 5 m. alrededor de la máquina como zona peligrosa.

- Se localizará y señalizará las conducciones enterradas.

- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.

- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.

- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.

- Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobrepasarán en 1 m. el lugar más alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.

- Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/ml. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.

- Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.

- Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.

f) Protecciones personales

- Casco homologado.

- Mono de trabajo.

- Protecciones auditivas y aparato respiratorio.

- Guantes de cuero.

- Calzado antideslizante cuando sea necesario.

- Ropa impermeable en días de lluvia.

- Botas de agua en días de lluvia.

- Ropa visible (color llamativo) en personal que trabaje en zonas de medio tránsito.

3.4. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Los encofrados son los moldes de madera o metálicos destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

En los encofrados podemos distinguir las siguientes actuaciones: apilado de materiales, preparación y montaje así como su desmontaje o desencofrado.

a) Medios a emplear

Maquinaria:

- Camión grúa descarga.
- Camión grúa hidráulica telescópica.
- Camión hormigonera.
- Sierras circulares – cortadoras – dobladoras.
- Vibradores de aguja.
- Cizallas.
- Dobladoras y estribadoras.
- Torreta o castillete de hormigonado.
- Escalera de mano.
- Herramienta manual.

Medios auxiliares:

- Cubilotes.
- Bateas.
- Ondillas o eslingas.
- Puntales o sopandas.

b) Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura, ya sea desde el vehículo de transporte como en el montaje.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de los materiales al ser transportados a su lugar de almacenamiento, o durante la elevación y transporte para su montaje.
- Golpes o cortes durante su descarga, transporte o almacenamiento.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Golpes en las manos al clavar puntas o en la colocación de las chapas.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.

c) Medidas preventivas

- Colocación de tablas de sujeción.
- Las uniones entre los distintos elementos deben ser bien rígidas, para que no se deformen a consecuencia de las vibraciones durante el vibrado del hormigón.
- Deben poseer, además, la resistencia suficiente para soportar las cargas sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, así como el peso y movimiento de las personas y herramientas.
- Es importantísimo el control de la resistencia del plano de apoyo.
- Los soportes temporales y apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Los elementos a emplear para el desencofrado serán aquellos que permitan su posterior retirada con la mayor facilidad y por su puesto con el menor riesgo.
- Los ascensos o descensos a la parte de la obra a encofrar o desencofrar, se realizaran mediante escaleras de longitud adecuada.
- Los desplazamientos en horizontal sobre la estructura, siempre que no sea posible utilizar pasarelas, se realizarán sentándose a caballo y con cinturón de seguridad.

d) Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Gafas.
- Cinturón de seguridad.

e) Protecciones colectivas

- Marquesinas.

- Pasarelas.

- Redes.

- Barandillas.

3.5. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

El transporte y manejo del acero para la armadura, bien en barras o ya doblado, puede provocar aplastamientos o rozaduras, a causa de los contactos con los aceros, con el terreno o con los elementos.

a) Riesgos más frecuentes

- La preparación de la armadura del hormigón (trabajos de ferralla) presenta, asimismo, riesgos específicos derivados de:

- El acopio de la las armaduras.

- El transporte de los hierros.

- La manipulación de la ferralla para la armadura.

- La colocación de la ferralla.

b) Medidas preventivas

- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio (perfectamente cerca de la zona de montaje). El almacenamiento se hará de la forma más ordenada posible evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

- Las cargas de ferralla que se tengan que mover con grúa, estarán bien empaquetadas para que no se produzcan caídas en su transporte.

- Si se transporta la ferralla en hombros se utilizarán hombreras de cuero.

- Para en transporte con grúa se utilizarán eslingas con dos puntos de apoyo, con un ángulo no superior a 90º.

- Las esperas de la ferralla deberán protegerse.

- No se utilizara en ningún momento la ferralla como medio auxiliar y de acceso a otros puntos.

- En las armaduras no se colocarán cables eléctricos ni focos de alumbrado.

- Si hay que pasar por zonas en las que se haya colocado la ferralla se dispondrán de pasarelas o plataformas adecuadas de paso.

- La máquina destinada a doblar o doblar y cortar los redondos deberá contar con las protecciones adecuadas, tanto para el riesgo de atrapamiento como el eléctrico.

- Se suspenderán los trabajos de colocación de ferralla en casos de fuertes vientos o tormentas.

c) Protecciones personales

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Guantes.

- Gafas.

- Cinturón de seguridad.

d) Protecciones colectivas

- Marquesinas.

- Pasarelas.

- Redes.

- Barandillas.

3.6. HORMIGONADO

Es fundamental que los hierros estén perfectamente sujetos, de manera que no se muevan durante el proceso de hormigonado.

Se tiene que controlar la solidez de los encofrados.

En procesos de hormigonado verticales se suele efectuar directamente desde el caldero colgado en el gancho, por lo que no son suficientes las escaleras, sino que se tiene que recurrir a plataformas más estables.

Una solución puede ser la utilización de castilletes o torretas de hormigonado, de base cuadrada o rectangular, cuya plataforma esté provista de barandilla perimetral de 0,90 m, rodapié y listón intermedio.

Los procesos de hormigonado horizontales se efectúan en condiciones de mayor seguridad, pero existen también riesgos de caídas en altura y sobre la propia zona hormigonada, por lo que se debe mantener siempre en obra las protecciones aplicadas al andamio y a los encofrados.

Como se pisa sobre hormigón húmedo es obligatorio usar calzado de goma.

Cuando se utilizan vibradores eléctricos, estos presentan mayor peligro para el trabajador, pues este lo tiene en sus manos, por lo que deben estar previstos de aislamiento suplementario, de interruptores incorporados y provistos de conductor a tierra.

a) Medidas preventivas

HORMIGONADO DE CIMIENTOS

- Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario, se sanearán y reforzarán.

- Se dispondrán de pasos o pasarelas móviles o portátiles para permitir la circulación y movimientos del personal que ayuda en la operación del vertido.

- Se colocarán topes al final del recorrido para todo vehículo que tenga que aproximarse para verter hormigón. Además de los topes, es aconsejable el auxilio de un operario que indique la maniobra de acercamiento a la zona de vertido.

- Se efectuará el vibrado del hormigón desde el exterior de la zona de hormigonado y, si no fuera posible, se utilizarán plataformas de apoyo, que deben ir colocadas perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

HORMIGONADO DE MUROS

- Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario, se sanearán y reforzarán.

- Se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de reventones.

- Se accederá por medio de escaleras de mano al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte, al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevará a cabo la vigilancia de su trabajo.

- Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado. Hay que tener en cuenta que existen sistemas de encofrado que incorporan plataformas de trabajo y que forman parte del conjunto, resultando muy seguras.

- Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

- Se deberá hormigonar por tongadas regulares y de manera uniforme para evitar sobrecargas.

HORMIGONADO DE PILAS Y VIGAS

- Se revisará el estado de los encofrados para evitar que se suelten, se produzcan derrames o reventones.

Se interrumpirá la operación en cualquier fallo detectado.

- Deberá asegurarse que las redes de protección estén ubicadas y montadas correctamente.

- No se permitirá la trepa y uso de los encofrados para acceder a zonas de trabajo.

- Para el hormigonado y vibrado se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas, con escaleras de acceso y barandillas en su perímetro. Se tendrá que tener especial cuidado en las dimensiones de la plataforma para que permita realizar los trabajos sin necesidad de tener que acudir a otros medios complementarios. De esta manera el operario nunca abandonará la plataforma de trabajo, y no realizara esfuerzos ni adoptará posturas inadecuadas que le puedan provocar, incluso, la pérdida del equilibrio y la caída.

- Para el hormigonado de vigas se emplearán, como medio auxiliar, andamios modulares, torretas o castilletes, perfectamente nivelados y arriostrados, y con plataformas que permitan desenvolverse al efectuar el vertido y vibrado.

VERTIDOS POR CANALETA

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- El vertido de hormigón mediante canaletas se llevará a cabo previa sujeción de las mismas, para evitar su desplazamiento.

- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera.

- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que, por otra parte, siempre deberán de ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera se encuentre en el lugar del vertido.

- Se dirigirán las maniobras del vertido por persona distinta del conductor.

- No se sobrepasará el peso máximo admisible que pueda cargar la grúa.

- Se dirigirán las maniobras de aproximación con señales cualquier otro tipo de comunicación.

VERTIDOS POR CUBO O CANGILÓN

- No deberán golpearse con el cubo los castilletes, encofrados, entibaciones, etc.

- No deberá volcarse el cubo. Se accionará la palanca para verter el hormigón, con las manos protegidas mediante guantes impermeables.

- Se transportará la carga con el cubo elevado y se descenderá para la descarga al estar sobre el punto de vertido.

- Los cubos nunca se cargarán por encima de la carga máxima de la guía.

- Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo mediante una traza horizontal ejecutada con pintura de color amarillo.

- Se señalizará mediante trazas en el suelo o cuerdas de banderolas las zonas batidas por el cubo.

- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.

VERTIDOS POR BOMBEO

- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las patas susceptibles de movimientos.

- La manguera deberá ser controlada, manejándola, al menos, dos personas.

- Se dispondrán zonas de paso sobre la zona a hormigonar.

- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masa de mortero de dosificación, en evitación de atoramientos.

- Deberán evitarse los codos de radio reducido en mangueras para que no se produzcan atoramientos o tapones internos de hormigón. En caso de producirse, se colocará protección (redecilla en la manguera).

- En caso de detención de la bola para destaponar se deberá destaponar la máquina, reduciendo la presión a cero.

- Después de concluido el bombeo se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón. La pelota de limpieza no deberá introducirse sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la pelota se paralizará la máquina y se reducirá la presión a cero, desmontando después la tubería.

b) Protecciones personales

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.

- Botas impermeables.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Guantes.

- Gafas.

- Cinturón de seguridad.

c) Protecciones colectivas

- Marquesinas.

- Pasarelas.

- Redes.

- Barandillas.

3.7. CIMENTACIÓN

a) Descripción de los trabajos

La cimentación se llevará a cabo mediante micropilotes ejecutados “in situ” y encepados de hormigón armado. También se ejecutarán zapatas aisladas de hormigón en masa y zapata corrida como cimentación del muro prefabricado.

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.

Se procederá a la ejecución de los micropilotes mediante la hinca de la tubería de entubación y se procede a la excavación de tierras, a continuación se colocarán las armaduras y se hormigonará. Una vez fraguado el hormigón se procederá al descabezado de los pilotes.

Seguidamente se procederá al encofrado de los encepados. A continuación se comenzará con el armado de los encepados. Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores. Se dejarán previstas las armaduras de arranque de las pilas y estribos. El hormigonado se realizará de modo que se evite que el hormigón se segregue y se vibrará tal y como se vaya hormigonando.

b) Medios a emplear

- Camión hormigonera.

- Sistemas circulares de cortar madera.

- Dobladoras de hierros.

- Cortadoras de hierros.

- Vibradores.

- Herramienta manual.

c) Riesgos más frecuentes.

- Dermatosis por manejo de cemento sin protección.

- Caídas en altura.

- Caídas de objetos al interior de las zapatas.

- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno (resbalones, tropiezos, etc.)

- Desprendimiento de los laterales del terreno.

- Vuelco de maquinaria en zapatas o zanjas.

- Heridas punzantes, causadas por las armaduras, en pies y/o manos.

- Cortes en manos por sierra de disco.

- Caídas de objetos desde la maquinaria.

- Electrocución por vibrador.

- Atropellos causados por la maquinaria, colisiones.

- Golpes en manejo de armaduras.

- Partículas en ojos por vertido de hormigón, corte de madera,...

- Caída de tierra en su evacuación de la obra.

d) Normas básicas de seguridad.

- Orden y limpieza.

- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.

- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.

- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.

- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.

- Las armaduras, antes de su colocación, estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas, con atención a aquellas que superen 1,50 m. de altura, y su posibilidad de entibación a juicio de la Dirección Facultativa, y la jefatura de obra.

- Todo el tendido eléctrico estará enterrado en zonas de paso de personal o maquinaria, o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.

- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zapatas.

- Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de trabajo o andamios) y no directamente sobre el ferrallado.

- Las zapatas llevarán protección alrededor de su excavación con cinta de balizamiento de color amarilla y negra y estará situada al menos a 1,00 m.

e) Protecciones colectivas.

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

- Vibrador doblemente aislado eléctricamente y conectado a tierra.

- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

- Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).

- Inspección periódica de las zanjas para detectar posibles alteraciones del terreno que permitan presumir desprendimientos que constituyan peligro.

- Señalización de zapatas abiertas sin rellenar, hormigonar o endurecer, por medio de cinta de balizamiento.

- Si existe conducción eléctrica la distancia mínima del extremo de la pluma a esta línea es de 5 m.

f) Protecciones personales.

- Casco homologado en todo momento (con barbuquejo si es necesario).

- Guantes de cuero para el manejo, ferralla, etc.

- Mono de trabajo, trajes de agua.

- Botas de goma.

- Botas con puntera reforzada para manipulaciones y descargas del hierro.

- Gafas antipartículas en vertido de hormigón.

- Cinturón antivibratorio en manejo de rodillo o pisón.

- Cinturón portaherramientas.

- Faja lumbar.

- Protector auditivo.

- Mascarilla buco nasal.

3.8. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

a) Consideraciones generales

La fase de estructuras de hormigón es una de las más peligrosas de la construcción, en la que tiene lugar, no solo la mayor parte de los accidentes que se producen en las obras, si no también los de más graves consecuencias, debido, fundamentalmente por ser trabajos que se realizan en altura, con el consiguiente riesgo de caída.

Los trabajos u operaciones principales de esta unidad de obra son:

− Encofrados.

− Colocación de la ferralla.

− Vertido del hormigón.

− Desencofrado.

− Estructuras prefabricadas.

b) Riesgos más frecuentes

− Caídas de personas a distinto nivel.

− Caídas de personas al mismo nivel.

− Caída de materiales.

− Caída de objetos durante la manipulación.

− Golpes y choque contra objetos inmóviles.

− Golpes y choques contra objetos móviles.

− Pisadas sobre objetos punzantes.

− Cortes y atrapamientos.

− Proyección de materiales o partículas.

− Contactos eléctricos.

− Ruido y vibraciones.

− Sobreesfuerzos.

− Posturas inadecuadas.

− Atrapamiento por o entre objetos

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Cinturón de seguridad.

− Ropa de trabajo adecuada.

− Calzado de seguridad.

− Guantes.

− Gafas anti-proyecciones.

− Mascarillas anti-polvo.

− Cinturón anti-vibratorio.

− Protectores auditivos.

d) Protecciones colectivas

− Plataformas, andamios y pasarelas.

− Redes.

− Orden y limpieza.

− Señalización adecuada en la zona.

3.8.1. Colocación de elementos prefabricados

a) Descripción de los trabajos

Consiste en la colocación de elementos prefabricados como paneles, pilares, prelosas, defensas,…

b) Riesgos más frecuentes

− Caídas de personal al vacío.

− Caídas de personas al mismo nivel.

− Caídas de personas a distinto nivel.

− Caídas de objetos en manipulación.

− Caídas de objetos desprendidos.

− Golpes o cortes por objetos o herramientas.

− Atrapamiento por o entre objetos.

− Sobreesfuerzos

− Exposición a temperaturas ambientales extremas.

− Exposición a contactos eléctricos.

− Pisada sobre objetos.

c) Medidas preventivas

− Durante las operaciones de transporte e izado de elementos prefabricados se acotará mediante balizamiento el recorrido que efectúe la carga izada con la grúa autodesplazante, con la finalidad de impedir que el personal se sitúe o pase accidentalmente bajo las cargas suspendidas.

− Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el estado de los elementos utilizados para el transporte de las cargas.

− El prefabricado en suspensión del balancín se deberá guiar mediante cabos sueltos a los laterales de la pieza. El equipo estará formado por tres hombres, de los cuales dos de ellos guiarán la pieza y el otro dirigirá la operación.

− Para las operaciones de colocación de vigas se utilizará andamio tubular y en caso necesario arnés anticaídas anclado a una línea de vida.

− Se seguirán las normas para el empleo de grúas autodesplazantes, andamios tubulares y escaleras de mano.

− Cuando no se realicen operaciones de montaje o colocación de elementos prefabricados se tendrá acotada la zona de aproximación a los huecos existentes mediante cadenas sobre pies derechos, con el fin de señalizar el riesgo y limitar la aproximación del personal acompañada de la señalización de advertencia de caída a distinto nivel.

d) Protecciones personales

− Botas de seguridad.

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Arnés anticaídas.

e) Protecciones colectivas

− Barandillas (compuestas por barra superior, listón intermedio y rodapié).

− Líneas de vida para anclar los arneses anticaídas.

− Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

− Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de las obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

3.9. PAVIMENTACIONES

a) Descripción de los trabajos

Dentro de los afirmados y pavimentaciones se incluyen todas las obras necesarias para la ejecución de las distintas capas que componen el firme, en el caso del paseoy del resto de pavimentos como el caso de las aceras y pavimentado de plazas y rampas. Estas obras son:

Adoquinado paseo:

- Ejecución de solera.

- Replanteo.

- Descarga y acopio de materiales.

- Colocación adoquín.

Aceras y pavimentos diversos:

- Replanteo.

- Descarga y acopio de materiales.

- Corte y manipulación.

- Colocación del material.

- Acabados superficiales.

- Retirada de escombros.

La maquinaria a emplear será la siguiente:

- Plantas de machaqueo y clasificación de áridos.

- Camiones para transporte de los materiales.

- Extendedoras de áridos.

- Camiones para riego.

- Compactadores.

- Tronzadora, ingleteadora, radial,...

- Sierra circular, de disco,...

- Herramientas manuales.

b) Riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes, sin que esta relación enunciativa pueda entenderse como limitativa:

- Deslizamientos y vuelcos de máquinas.

- Colisiones entre máquinas.

- Atropellos causados por las máquinas al personal de obra.

- Quemaduras y salpicaduras producidas por el aglomerado.

- Polvo y ruido.

- Atropellos en zona de entronque.

c) Normas básicas de seguridad

Se adoptarán todas aquellas, que se consideren oportunas previstas del apartado anterior, con especial atención a las siguientes:

- Análisis previo a la ejecución de los trabajos para determinar vías de circulación peatonal de acceso a las zonas de trabajo. Evitar improvisaciones.

- Cuando haya que realizar trabajos de pavimentación en vías internas de circulación, se dispondrá de vías alternativas las cuáles se señalizarán convenientemente.

- Orden y limpieza. Se retirarán diariamente los escombros y desperdicios de las zonas de trabajo apilándose en los lugares señalados para su evacuación.

- El corte de las piezas cerámicas se realizará preferentemente en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental.

- El corte de las piezas se realizará situando al operador a contraviento, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

- En máquinas o herramientas de corte, elección y uso adecuado del disco en función del material a cortar.

- Se suspenderán los trabajos en presencia de vientos fuertes y lluvias intensas.

- Se esmerará el orden y limpieza de las vías de tránsito interior de la obra no permitiendo la acumulación de restos de materiales o desperdicios que puedan dificultar la circulación por las mismas.

- El tendido de las mangueras de suministro eléctrico de las máquinas o herramientas se dispondrá de forma que no entorpezca las zonas de paso.

- Iluminación suficiente de zonas de tránsito.

- Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar.

- Maniobras de maquinaria.

- Prohibición de permanencia del personal junto a máquinas en movimiento.

- Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

- Distribución correcta de las cargas en medios de transporte.

- Prohibición de sobrecargas.

- Señalizaciones interiores de obra.

- Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.

- Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de trabajos, referente a su propia seguridad.

- Formación e información del trabajador sobre su puesto y la maquinaria a utilizar.

- Las máquinas portátiles que se usan tendrán doble aislamiento.

- Utilización de carretillas de mano y medios auxiliares para transporte del material (sacos de aglomerantes, áridos, regles, etc).

- Disposición adecuada de los materiales de trabajo de forma que evite el tener que adoptar posturas forzadas.

d) Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Casco.

- Mono de trabajo.

- Botas.

- Traje de agua.

- Guantes.

- Protecciones del aparato respiratorio.

e) Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

- Barandillas.

- Topes de final de recorrido.

- Límites para los apilamientos de material.

- Los huecos se mantendrán constantemente protegidos, mediante colocación de entablonados o similares. No se permitirán las pasarelas o rampas formadas por un tablón, tendrán un ancho mínimo de 60 cm. Se revisará la disposición y el estado de conservación de las protecciones colectivas montadas en fases anteriores si las hubiere, reponiendo aquéllas que se encuentren deterioradas.

3.10. SEÑALIZACIÓN, MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

a) Descripción de los trabajos

Señalización y defensas. Se realizará señalización vertical, horizontal y balizamiento tanto de las situaciones provisionales para compatibilizar las obras con la circulación de tráfico y de las situaciones definitivas una vez terminadas las obras.

Plantaciones. Se realizará el relleno y extendido de tierra vegetal con medios mecánicos, plantación de diferentes especies, transplantes de árboles en ejemplares de alto interés, bien por edad, especie o bien por su facilidad de transplante, como es el caso de las palmeras, reposición de zonas ajardinadas, con excavaciones y primer riego de las mismas.

Mobiliario urbano. Se realizarán trabajos de colocación de diferentes elementos de acabado, mobiliario y ornamentación, como son bancos y papeleras nuevos y reposición de los existentes que se vean afectados por las obras.

Para la señalización se contemplan las siguientes máquinas:

- Camiones para transporte de materiales.

- Grúas.

- Máquinas para pintar bandas.

b) Detección de los riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes detectados son los siguientes:

• Señalización:

- Atropellos causados por la maquinaria al personal de obra.

- Caídas de objetos de gran tamaño.

- Caídas del personal al fondo de las excavaciones.

- Intoxicaciones por uso indebido de la pintura y disolventes.

• Defensas:

- Atropellos causados por la maquinaria al personal de obra.

- Cortes y quemaduras.

c) Normas básicas de seguridad

Como norma y con carácter general, las normas básicas de seguridad a observarse son las siguientes, sin carácter exclusivo:

- Comprobación periódica del buen estado de los medios auxiliares y herramientas.

- Correcta señalización.

- Almacenamiento adecuado.

- Limpieza del tajo.

- Ventilación necesaria en los almacenes de pinturas y productos químicos.

- Recipientes de disolventes cerrados.

- Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento.

- Prohibición del uso como toma de tierra de canalizaciones de otras instalaciones.

- Conexiones eléctricas, sin tensión.

- Trabajos con tensión, avisados anticipadamente.

d) Protecciones personales

Como protecciones personales se enumeran las siguientes:

- Casco.

- Mono de trabajo.

- Guantes de cuero y goma.

- Cinturón de seguridad.

- Plantillas y calzado con puntera reforzada.

- Manguitos y polainas.

- Gafas.

- Mascarillas.

- Pantallas.

e) Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

- Herramientas y medios auxiliares adecuados y en correcto estado de mantenimiento.

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.

3.11. ALUMBRADO

La energía se suministrará a la tensión de 220/380 V, procedente de la red de distribución en B.T. proyectada, desde el Centro de Transformación existente, que quedará bajo el nuevo paseo. Para ello se desplazará el centro de mando actual a una hornacina situada en el antepecho de la rampa de entrada, en un espacio público, sin entorpecer el paso peatonal y sin incidir visualmente en el tipo de edificación, de tal manera, que quede plenamente integrado en el entorno urbanístico. En el Centro de Mando se ubicará una Caja General de Protección, Equipo de Medida, Cuadro de Protección y Maniobra, Equipo estabilizador-regulador de Tensión y Reloj programador.

En la zona de la plaza de acceso se dispondrán pequeñas luminarias de Led empotradas en el suelo al tresbolillo. Su particularidad es que irán cubiertas por losas de vidrio, de métrica similar al pavimento, para aparejarse con sus piezas. La luminaria ha de ser IPE 68, por hallarse cerca del mar y estar empotrada en suelo, aunque esté protegida por la losa. Este sistema se repite en la zona de la cafetería.

En toda la longitud del paseo se colocará una luminaria lineal continua, modelo Hilio de LLedó ó similar, con IPE 68, resistencia al mar y sumergible. Que no presente juntas entre tramos de luminaria.

Para iluminar las pérgolas de u-glass, utilizamos unas tiras adhesivas de led, sobre un perfil transparente adherido directamente a las lamas. Por tratarse de un sistema diseñado particularmente para esta obra, se solicitará una muestra en obra para probar el sistema. Las cajas de alimentación se colocarán en los montantes de las barandillas metálicas y los pequeños cables atravesarán los tubulares de las pérgolas.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usarán escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones se emplearán andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

a) Riesgos detectables durante la instalación.

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Otros.

b) Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales,

etc.).

- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

- Otros.

c) Normas o medidas preventivas tipo.

En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

La prueba de funcionamiento de la instalación eléctrica consistirá en una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones, y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

d) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

## 3.12. REDES DE SANEAMIENTO, DRENAJE, AGUA POTABLE, HIDRANTES Y REDES DE RIEGO.

a) Descripción de los trabajos

Demolición de los servicios existentes afectados por las obras y reposición en su nueva ubicación.

Red de saneamiento: Reposición de la red de saneamiento afectada por las obras según las indicaciones de la compañía correspondiente y conexión a la red existente de la instalación de la cafetería.

Red de drenaje: Demolición de imbornales afectados y reposición en su nueva ubicación adaptada a la nueva urbanización.

Red de riego y agua potable: Eliminación de los servicios existentes afectados de la red de riego y reposición de acuerdo a la nueva planta para dar servicio a las jardineras. Reposición de la red de agua potable afectada por las obras según las especificaciones de la compañía suministradora y conexión a la red de la instalación de la cafetría.

La puesta en obra e instalación de tuberías consta de las siguientes fases:

- Transporte, descarga y acopio de tubos.

- Ejecución de la zanja.

- Alojamiento de tuberías.

- Montaje de tubos.

- Relleno y compactación.

Una vez fabricados los tubos se transportan a obra tomando las precauciones necesarias para que lo tubos no sufran esfuerzos superiores a los calculados.

La descarga se puede hacer por medios humanos o mecánicos, tomando las medidas de seguridad necesarias para ello.

Los tubos se acopiarán según las normas dictadas por el fabricante y siempre que sea posible al borde de zanja con el debido resguardo, al lado opuesto del acopio de material excavado.

El montaje de tubos debe hacerse con sumo cuidado para no provocar accidentes, se debe de seguir un orden en el montaje de tubos y siempre se debe de comenzar por el extremo de aguas abajo.

La maquinaria a emplear será la siguiente:

- Grúas.

- Sierras circulares para madera de encofrados.

- Camiones hormigonera.

- Bombas de hormigón.

- Vibradores de aguja.

- Máquina para soldar.

b) Detección de los riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes, sin que esta relación enunciativa pueda entenderse como limitativa:

- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

- Desprendimientos de tierras.

- Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento.

- Caídas de objetos en manipulación.

- Caídas de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.

- Golpes y choques contra objetos móviles o inmóviles.

- Cortes y golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- Sobreesfuerzos.

- Posturas inadecuadas.

- Contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Contactos con cementos.

- Explosiones.

- Atropellos o golpes con vehículos.

- Iluminación adecuada.

- Trabajos a la intemperie.

c) Normas básicas de seguridad

Dadas las graves consecuencias que se pueden derivar deben adoptarse las siguientes normas y medidas preventivas:

- El personal que va a trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso de entrada y salida de una zanja se hará con una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará 1 m del borde de la zanja.

- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, como norma general, del borde de la zanja.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón inmediato y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

- Cuando la profundidad es inferior a 2 m se puede proteger con señalización de peligro.

- Si los trabajos requieren iluminación se hará con torretas aisladas con toma de tierra y proyectores de intemperie alimentados desde el cuadro general de obra.

- Si se requiere iluminación portátil, se hará con lámparas de 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa con mango aislado eléctricamente.

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno. Esta protección es adecuada para mantener taludes que deban quedar estables durante largo tiempo.

- Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudar de nuevo los mismos.

- Las zanjas deben estar rodeadas de zócalos para impedir la caída de materiales sobre el personal que trabaja en el fondo de la excavación.

- No se deben suprimir nunca uno o varios entibados, ya que entonces el blindaje restante no presenta suficiente resistencia para impedir los hundimientos.

- Para acceder o salir de una zanja se deben utilizar escaleras de mano y nunca trepar por los puntales de la entibación.

- Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas. Nunca debe pasarse por los puntales del entibado.

- Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad.

- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse. Se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a elevar las cargas su estado frente a la rotura.

- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, se guiará la maniobra con señalista por medio de un código manual previamente establecido.

- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado, se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

Se adoptarán todas aquellas, que se consideran oportunas previstas del apartado anterior, con especial atención a las siguientes:

- Protección de huecos.

- Uso de torretas para hormigonado.
- Escaleras y taburetes adecuados.
- Acuñamiento de puntales.
- Normas de desencofrado.
- Presencia de puntas en la madera.
- Accesos protegidos.
- Uso correcto de las grúas.
- Uso correcto de las sierras de disco.
- Empleo de bolsas porta-herramientas.

d) Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Botas impermeables.
- Gafas antipolvo.
- Protectores auditivos.

e) Protecciones colectivas

Se establecerán, por el técnico competente responsable y en cada caso, los sistemas de protección referentes a:

- Vallas: perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización y señalización para el tráfico.
- Topes de aproximación a la zanja para los camiones y zona de descarga.
- Avisador acústico en maquinaria.
- Cuerdas guía.
- Balizamiento.
- Cuñas.
- Señales indicativas de riesgos.
- Límites para los apilamientos del material.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de la excavación, mediante barandilla resistente con rodapié.
- Redes para zanjas.
- Pasarelas peatonales.
- Escaleras fijas.
- Escaleras de mano.

## 3.13. REPOSICIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y RED DE GAS

a) Descripción de los trabajos

Redes eléctricas: En proyecto se localizan y señalizan adecuadamente los cruces existentes de la obra proyectada con líneas subterráneas de media tensión de Iberdrola existentes.

Redes de telefonía. En proyecto se localizan y señalan adecuadamente las líneas de telecomunicaciones existentes.

Redes de gas. En proyecto se localizan y señalizan adecuadamente los cruces existentes de la obra proyectada con la red de gas existente.

b) Detección de los riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes riesgos, sin que esta relación enunciativa pueda considerarse como excluyente:

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisada sobre objetos.
- Golpes y choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Trabajos a la intemperie.

c) Normas básicas de seguridad

Como normas básicas de seguridad deben considerarse las siguientes:

- Cualificación del personal.
- Limpieza de zonas de trabajo, acceso.
- Estabilidad de las máquinas.
- Uso de medios auxiliares adecuados al sistema.
- Definición de las áreas de acopio de armaduras.
- Montaje y manejo de armaduras.
- Colocación de testigos frente al riesgo de vibraciones.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personas junto a máquinas en movimiento.
- Aviso previo a entrada y salida de maquinaria.
- Señalización mediante cinta del perímetro excavado.

d) Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Traje impermeable.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad.

e) Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

- Vallas: perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización de tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de la excavación, mediante barandilla resistente con rodapié.
- Topes de aproximación a la zanja para los camiones y zona de descarga.
- Avisador acústico en maquinaria.
- Cuerdas- guía.
- Balizamiento.
- Cuñas.
- Señales indicativas de riesgo.
- Límites para los apilamientos del material.

## 3.14. EDIFICIOS

a) Descripción de los trabajos

Se considera en ésta fase los trabajos necesarios para ejecutar el edificio de almacén y la cafetería.

No se contemplan en éste apartado las unidades de obra relativas a la cimentación y estructuras, al movimiento de tierras y a los elementos de urbanización, contemplados en puntos anteriores.

### 3.14.1. Albañilería en general

a) Descripción de los trabajos

Se incluyen todos los trabajos de división interior y de cerramiento exterior, así como ayudas a las instalaciones en apertura de rozas, etc.

b) Medios a emplear

- Herramientas mecánicas en apertura de rozas.
- Martillos y pistoletes eléctricos en las aperturas de huecos en el forjado.
- Taladros eléctricos.
- Sierra disco para cortar material variado.
- Herramientas manuales.
- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.) utilizado en interiores.
- Escaleras manuales.
- Grúa autopropulsada para el suministro de material.
- Amasadoras de morteros.

c) Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Proyecciones de partículas cerámicas a los ojos, al ejecutar las rozas y cortar las piezas cerámicas.
- Inhalación de polvo.

d) Normas preventivas

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

e) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Plataformas, mallazo cubre-huecos, redes horizontales, que no se desmontarán al realizar la albañilería.
- Barandilla resistente con rodapié en huecos de forjado y aberturas de cerramientos que no están terminados.
- Viseras a nivel de planta baja en el acceso al edificio.

f) Protecciones individuales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Botas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.

3.14.2. Acabados

a) Descripción de los trabajos

Se consideran en ésta apartado los pavimentos interiores, alicatados, enfoscados con mortero de cemento, guarnecidos y enlucidos de yeso y los falsos techos:

PAVIMENTOS DE ADOQUÍN:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero autonivelante. Las baldosas irán tomadas con mortero.

- Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.

ALICATADOS:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.

- Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.

- El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.

- Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.

- Se colocarán los azulejos con mortero cola.

- Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.

- Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.

REVESTIMIENTO MADERA

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.

- El revestimiento se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.

- Se desecharán las piezas defectuosas o rotas.

- Se colocarán las piezas según detalle de planos.

- Se comprobará la planeidad de la superficie con un regle.

ENFOSCADOS:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

- Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.

- Cuando el enfoscado tenga un acabado rugoso, se le dará directamente el paso de regla.

- Cuando el enfoscado tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

- Cuando el enfoscado tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

GUARNECIDO Y ENLUCIDO:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

- Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.

- Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

- En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 mm d espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.

- A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ella.

FALSOS TECHOS PANELES:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente como elemento de suspensión se colocará una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito.

- Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.

- El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.

- Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.

- Se iniciará la colocación de los paneles de aluminio o de escayola, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.

b) Riesgos más frecuentes

Solados:

- Caídas de operarios al mismo nivel.

- Caídas de operarios a distinto nivel.

- Caídas de objetos sobre operarios.

- Choques o golpes contra objetos.

- Atrapamientos, transmisión pulidora, aplastamientos.

- Lesiones y/o cortes en manos o pies.

- Sobreesfuerzos.

- Ambiente pulvígeno.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Dermatosis.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.

- Derivados acceso al lugar de trabajo.

Alicatados, enfoscados y falsos techos:

- Caídas de operarios al mismo nivel.

- Caídas de operarios a distinto nivel.

- Caídas de objetos sobre operarios.

- Choques o golpes contra objetos.

- Atrapamientos y aplastamientos.

- Lesiones y/o cortes en manos o pies.

- Sobreesfuerzos.

- Ruido y contaminación acústica.

- Vibraciones.

- Ambiente pulvígeno (falta de oxígeno).

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Dermatosis.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Derivados medios auxiliares usados.

- Derivados acceso al lugar de trabajo.

c) Normas básicas de seguridad

- Orden y limpieza.

- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.

- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

- La evacuación de escombros de las plantas se realizará mediante conducción tubular, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.

d) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando.

- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámpara estancas al agua, si está a la intemperie.

e) Protecciones personales

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado para todo el personal.

- Guantes de goma fina o caucho natural.

- Manoplas de cuero para descarga.

- Gafas protectoras.

- Mascarilla buco nasal.

- Luminarias portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

3.14.3. Cubiertas

a) Descripción de los trabajos

Constituyen la cubrición del edificio en su parte superior, con el fin de crear el aislamiento pertinente. La cubierta del edificio de la cafetería es de tipo no transitable con acabado

de grava.

Estos trabajos consisten en:

- Replanteo
- Descarga y acopio de materiales
- Ejecución de la cubierta
- Transporte del material
- Retirada de escombros

b) Detección de los riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes riesgos, sin que esta relación enunciativa pueda considerarse como excluyente:

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisada sobre objetos.
- Golpes y choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Trabajos a la intemperie.

c) Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Traje impermeable.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad.

d) Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpio y ordenado, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles, se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- Las zonas y huecos permanecerán protegidos.
- Los paquetes de material se acopiarán en la cubierta repartidos en evitación de sobrecargas puntuales.
- Se colocarán redes cogidas a la estructura, que cubran los paños de trabajo.
- Se tenderán cables de seguridad, a éstos cables se anclarán los mosquetones de los cinturones de seguridad.
- El sellado se efectuará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Se utilizarán grúas telescópicas, con plataforma protegida para soldaduras donde no se puedan instalar cables de seguridad.

3.14.4. Carpintería y cerrajería

a) Descripción de los trabajos

Consiste en la colocación de las distintas puertas que tienen los edificios, así como la formación de ventanas. Los tipos de puertas, ventanas y barandillas utilizados son los

siguientes:

- Carpintería exterior de acero en puertas y PVC en ventanas.

- Carpintería interior de acero (puertas abatibles y una corredera).

-Cierres de acero galvanizado en terraza de la cafetería y en almacenes..

b) Medios a emplear

- Herramientas manuales.

- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.)

- Escaleras manuales.

- Grúa torre para el suministro de material.

- Taladro.

- Radial.

c) Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel

- Caídas de operarios a distinto nivel.

- Caídas de objetos sobre operarios.

- Caída de materiales transportados.

- Choques o golpes contra objetos.

- Atrapamientos, aplastamientos por objetos pesados.

- Lesiones y/o cortes en manos o pies.

- Sobreesfuerzos.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.

- Derivados medios auxiliares usados.

- Radiaciones y derivados soldadura.

- Quemaduras partículas incandescentes.

- Derivados acceso al lugar de trabajo.

d) Normas básicas de seguridad

- Orden y limpieza.

- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.

- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.

- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

- No se eliminarán ni siquiera parcialmente las protecciones colectivas en huecos como las claraboyas, a no ser que se adopten equipos de protección individual sustitutorios.

e) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

f) Protecciones personales

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado para todo el personal.

- Guantes de goma fina o caucho natural.

- Manoplas de cuero para descarga.

- Gafas protectoras.

- Arnés de seguridad si se precisa trabajar en perímetros o huecos sin protección colectiva.

3.14.5. Vidrierías

a) Descripción de los trabajos

Incluye los trabajos de montaje del vidrio en carpintería.

El trabajo consistirá en la colocación de los vidrios dobles, para que estos cumplan la función de ser aislantes o de seguridad, según los planos del proyecto de ejecución.

b) Medios a emplear

- Herramientas manuales.

- Andamios de borriquetas (hasta 3 m.)

- Escaleras manuales.

c) Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choque o golpes contra objetos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados de acceso al lugar de trabajo.

d) Normas básicas de seguridad

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra. Se prohíbe trabajar por debajo del nivel de montaje.
- Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosa.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- Se marcarán con pintura los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

e) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

f) Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Muñequera o manguitos de cuero.

3.14.6. Pinturas

a) Descripción de los trabajos

PINTURA PLASTICA:

Se incluyen los trabajos de pintura en paredes, techo o elementos colocados.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas al plástico, la relación de operaciones que se detallan:

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie. Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola. Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

b) Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (cuando se realicen trabajos en altura).
- Caídas al mismo nivel
- Riesgos dorsolumbares.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de objetos desprendidos (por interferencia con otros trabajos de obra).
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

- Afecciones en la piel (Dermatosis).

- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Inhalación vapores orgánicos.

- Explosión compresores, incendios.

- Derivados de los medios auxiliares usados.

- Derivados de los accesos al lugar de trabajo.

- Derivados del almacenamientos inadecuado de productos combustibles.

c) Normas básicas de seguridad

- Las pinturas, barnices, disolventes, se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes se instalará una señal de peligro de incendios y otra de prohibido fumar.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que sujetar el fijador del cinturón de seguridad.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente, de forma que no se creen sombras sobre la zona de trabajo.

- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las operaciones de lijado se realizarán con ventilación localizada.

- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación d atmósferas pulverulentas.

- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

- Los trabajadores deben poseer la formación necesaria para llevar a cabo esta actividad.

- En la manipulación de cargas se deben observar las normas preventivas básicas para evitar lesiones lumbares, así como los sobreesfuerzos, que podrían resultar peligrosos.

- Evitar las prisas y ritmos acelerados de trabajo.

- Las zonas deberán estar señalizadas y habrá espacio suficiente para realizar las funciones holgadamente.

- La zona deberá estar iluminada convenientemente, evitando los contrastes acentuados de intensidades de luz, los deslumbramientos y los reflejos producidos por los puntos de luz.

- Se guardarán las normas internas de manipulación de equipos de trabajo.

- Se guardarán las normas de orden y limpieza.

- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.

- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

- Se ventilarán adecuadamente los lugares donde se realizarán los trabajos.

- Los recipientes que contengan disolventes deberán estar cerrados y alejados del calor y del fuego.

- Si se pintan elementos de cerrajería, como es el caso de cargaderos ya montados, el personal deberá protegerse mediante protecciones colectivas (redes verticales cerrando huecos), y en su defecto se recurrirá a protecciones personales (arneses de seguridad anclados a puntos fijos).

d) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

- Redes verticales protegiendo huecos de ventanas y puertas.

e) Protecciones personales

- Ropa de trabajo cómoda, que cubra la totalidad del cuerpo, caperuzas incluidas con pantallas

transparentes o preparadas para poderse montar sobre las mismas.

- Pantalla o casco de soldador, con cristales de seguridad para las operaciones de picado de la soldadura, cuando sea necesario, guantes, mandil y polainas de cuero.

- Mascarillas con filtro químico antivapores orgánicos, si los extractores están en reparación, y no hay otra manera de evitar la exposición. Los filtros o los respiradores autofiltrantes deben ser adecuados al contaminante del que deben proteger.

- Guantes de nitrilo resistentes a los disolventes; guantes de vinilo para vapor y polvo y guantes de seguridad de cuero para trabajos pesados que protegen de los bordes cortantes y mellados de la chapa de las carrocerías.

- Calzado de seguridad con punteras de acero para protección de los dedos del pie contra aplastamientos, caída de objetos, útiles punzantes, etcétera, y plantilla de seguridad contra punzamientos, así como suela antideslizante.

- Gafas para evitar salpicaduras en los ojos (y mejor pantallas que protejan totalmente el rostro).

- Protectores de oídos, cuando la exposición al ruido no pueda evitarse por otros medios.

- Los entornos donde se lleva a cabo la actividad deben atenerse a lo establecido en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los lugares de trabajo. Como es de suponer que cada empresa tenga lugares semejantes para llevar a cabo estas actividades, pero no iguales, cada responsable empresarial debe preocuparse de que estos entornos cumplan con la normativa, para lo que habrán de disponer las medidas necesarias a tal efecto.

3.14.7. Instalaciones en el interior del edificio

a) Descripción de los trabajos

Se incluyen todas las instalaciones necesarias para el uso del edificio, como son: electricidad, fontanería, ventilación,  etc.

b) Medios a emplear

- Útiles y herramientas.

- Andamios sobre borriquetas.

- Escaleras de mano.

c) Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de objetos sobre personas.

- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.

- Sobreesfuerzos.

- Derivados medios auxiliares usados.

- Incendios.

- Electrocuciones.

d) Normas básicas de seguridad

- Orden y limpieza.

- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.

- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de calefacción o fontanería.

- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

- Se comprobará el estado general de las herramientas para evitar cortes y golpes.

- Las conexiones de electricidad se realizarán siempre sin tensión.

- Las pruebas que se tengan que hacer con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

e) Protecciones colectivas

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapiés.

- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con antideslizantes en su base.

f) Protecciones personales

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado para todo el personal.

- Guantes de goma fina o caucho natural.

- Manoplas de cuero para descarga.

- Gafas protectoras.

- Calzado antideslizante.

- Arnés de seguridad en cercanía de huecos, ventanales, etc.

## 4. CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES

4.1. CRITERIO DE MEDIDA DEL NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

• Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que

puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.

• Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.

• Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo, martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas de percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, conjunto de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

4.1.1. Acciones previas a realizar

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos.

Se prestará especial atención a todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

− Cornisas.

− Ventanas.

− Muros y tabiques.

− Tejas.

− Chimeneas.

− Canalones e imbornales.

− Reproducciones en muros exteriores.

− Piscinas.

− Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños con alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc, mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras.

4.2. RUIDOS

Además de lo especificado respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

4.2.1. Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 decibelios (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m de distancia de la edificación desde las 8 a las 20 horas.

− Neq = 75 dB (A)

En casos especiales el Director de Obra podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

4.2.2. Ruidos mayores durante cortos períodos de tiempo

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de 3 dB (A) durante el período más ruidoso, siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB(A). Así por ejemplo, si se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que como el límite para el período total debe mantenerse, solo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

4.2.3. Horarios de trabajo no habituales

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

4.2.4. Funcionamiento

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de tal forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El Contratista deberá cumplir lo previsto en las normas vigentes, sean de ámbito estatal (Reglamento de Seguridad e Higiene) o de uso municipal. En cada caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello de derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

4.2.5. Vibraciones

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm/s (vibración continua).

## 5. INSTALACIONES SANITARIAS

Teniéndose presente la reglamentación oficial que hace referencia a este tipo de instalaciones, se prevé la ejecución de las mismas de la forma siguiente:

5.1. INSTALACIONES DEFINITIVAS

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.





Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y salud.

Los principios de diseño de las Instalaciones provisionales de la obra, han sido los que se expresan a continuación:

1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.

3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo formativo o de otra índole, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para **20** trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Se deberá de habilitar una superficie de 0.75 m²/trabajador, luego nos encontramos con la necesidad de proporcionar 7,5 m² de aseos, con las condiciones que a continuación se marcan, y las calidades mínimas establecidas en el Art. 39 de la O.G.S.H.T.

Las dotaciones mínimas para las casetas de aseo son las siguientes:

- 1 inodoro por cada 25 trabajadores: 1 unidades
- 1 ducha por cada 10 trabajadores: 1 unidades
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores: 1 unidades

Se deberá de habilitar una superficie de 1,25 m²/trabajador, luego nos encontramos con la necesidad de proporcionar 12,5 m² de vestuarios, con las condiciones que a continuación se marcan, y las calidades mínimas establecidas en el Art. 39 de la O.G.S.H.T.

Las dotaciones mínimas para las casetas de vestuario son las siguientes:

- 2 taquillas por cada trabajador (ropa de trabajo y ropa de calle): 20 unidades
- 1 percha por cada taquilla: 20 unidades
- Bancos o sillas que totalicen 1 plaza por trabajador: 10 unidades

Se deberá de habilitar una superficie de 1,20 m²/trabajador, luego nos encontramos con la necesidad de proporcionar 12 m² de comedores, con las condiciones que a continuación se marcan:

- 1 horno microondas por cada 15 trabajadores: 1 unidades
- 1 grifo en la pileta por cada 10 trabajadores: 1 unidades
- Bancos o sillas que totalicen 1 plaza por trabajador: 10 unidades
- Mesas que totalicen 1 plaza por trabajador: 1 unidades

| CUADRO INFORMATIVO SOBRE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES | |
|---|---|
| **Superficie de aseo:** | **20 trab. x 0.75 m2 = 15,00 m2** |
| **Nº de módulos necesarios:** | **10 m2: Superf. Modulo = 2 und.** |
| **Superficie de vestuario:** | **20 x 1.25 m2 = 25,00 m2** |
| **Nº de módulos necesarios:** | **12,5 m2: Sup. Modulo = 2 und.** |
| **Superficie de comedor:** | **20 trab. x 1.20 m2 = 24 m2** |
| **Nº de módulos necesarios:** | **12 m2: Superf. Modulo = 2und.** |
| | |

**Acometidas para las instalaciones provisionales de obra**

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

También se constituirá unos locales independientes de análogas características que los anteriores y distribuidos así:

- Local para oficina de obra.

- Local para almacén.

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior.

5.2. DOTACIÓN DE ASEOS

- Retretes con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico y perchas (en cabina aislada con puertas con cierre interior).

- Lavabos con grifería de agua fría y caliente y existencias de jabón.

- Secadores de manos por aire caliente de parada automática.

- Espejos de dimensiones 0,50 x 0,50 m.

- Calentadores de agua eléctricos de 50 litros.

5.3. DOTACIÓN DE VESTUARIOS

- Taquillas metálicas provistas de llave.

- Bancos de madera corridos.

- Espejos de dimensiones 0,50 x 0,50 m.

- Duchas con grifería de agua fría y caliente y percha (en cabina aislada con puertas con cierre interior).

5.4. DOTACIÓN DEL COMEDOR

- Mesas corridas con capacidad para diez operarios, y dos bancos del mismo tipo en madera.

- Calienta-comidas.

- Depósitos con cierre para el vertido de desperdicios.

- En los vestuarios quedarán instalado los botiquines de urgencia.

5.5. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, claros e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro asistencia de urgencia y teléfonos del mismo.

Todas las estancias, estarán dotadas de luz y climatización.

## 6. INSTALACIONES PROVISIONALES ELÉCTRICAS

a) Descripción de los trabajos

Previa petición de suministro a la empresa responsable del servicio, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en caso necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA el cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillas, vibradores, etc. Dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie.

Estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

b) Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

- Caídas al mismo nivel.

c) Normas básicas de seguridad

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas. Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia de 2,50 m del piso o suelo. Las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

d) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.

- Guantes aislantes.

- Comprobador de tensión.

- Herramientas manuales, con aislamiento.

- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

e) Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

## 6.1. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

## 6.2. ENLACES ENTRE LOS CUADROS Y MÁQUINAS

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus calidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de P.V.C.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conexionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

## 6.3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

a) Protección contra contactos directos

Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar el contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.

Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.

Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

b) Protección contra contactos indirectos

Se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a la tierra.

Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24 V en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.

Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección.

- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a la tierra.

En todos los casos será necesario sistema de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

c) Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

## 6.4. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

a) Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

b) Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto actualizado y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

c) Trabajos subterráneos

Habrá posibilidad de desconexión de la corriente en la superficie y en el subsuelo.

Se duplicarán los circuitos de alimentación de ventiladores o bombas de drenaje, si su parada pudiera entrañar peligro.

Los cables estarán bien aislados y su envoltura será tal, que no propague el fuego.

En caso necesario se instalarán pararrayos en la superficie contra toda tensión excesiva debida a la electricidad atmosférica.

Además del alumbrado general se dispondrá de otro de emergencia.

El trabajador no penetrará en zonas no iluminadas sin lámpara portátil.

Los conductores eléctricos no se sostendrán por medio de clavos, puntas, tuberías u otros soportes improvisados.

Los aparatos de alumbrado serán estancos al agua y al polvo y estarán provistos de un globo resistente de material transparente.

d) Recintos muy conductores

Se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán al exterior.

e) Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.

Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.

Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.

Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

6.5. ÚTILES ELÉCTRICOS DE MANO

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc, que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc, llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

## 7. SOLDADURA

Definimos como soldadura la unión íntima entre dos elementos o piezas metálicas de igual o distinta naturaleza que se realiza con aportación de calor, pudiendo llegar a la fusión del material.

7.1. SOLDADURA METÁLICA

Los metales se unen calentándolos con la llama producida por combustión de un gas (acetileno, propano, etc), y en atmósfera de oxígeno en la boquilla de un soplete, y con un metal de aportación.

El oxígeno puro no arde, pero tiene gran poder comburente, por ello se evitará el contacto del mismo con cuerpos grasos.

Se suministrará en botellas de acero a una presión de 150 kg/cm y su transporte se hará de acuerdo con la orden del 15 de Abril de 1945.

El acetileno tiene la característica de ser un narcótico suave incluso a bajas concentraciones, por lo que la ventilación de locales se hará a concentraciones por debajo del 1 por ciento (1%).

Se tomarán iguales precauciones para su transporte y almacenamiento que para el oxígeno.

7.1.1. Mangueras y conexiones

Los gases llegarán al soplete por medio de tubos de plástico de distinto color: rojo para el acetileno y azul para el oxígeno; las conexiones de manguera llevarán la indicación OXY para el oxígeno y ACE para acetileno.

No se intercambiarán los tubos en el montaje del soplete, el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto de oxígeno a presión.

Las mangueras no estarán deterioradas y no se realizará su acoplamiento a botellas o sopletes, con otros elementos que no sean las adecuadas abrazaderas.

Se evitarán los contactos de las mangueras con productos gaseosos que disuelvan el caucho; la estanqueidad de las mismas se verificará con agua jabonosa, nunca con llama, así mismo, no se manejarán los racores y válvulas con las manos llenas de grasa, ni tampoco se utilizará el oxígeno en ventilación o limpieza.

Se hará correctamente el asiento entre el inyector y el tope del mismo para evitar el retroceso del oxígeno por el conducto del acetileno, a fin de suprimir el posible riesgo de explosión por el retroceso de la llama.

7.1.2. Manorreductor

Se utilizará, tanto en botellas de oxígeno como de acetileno, con el fin de garantizar un aporte de gas al soplete a la presión adecuada.

Estará equipado con un manómetro de alta presión (contenido) y otro de baja presión (trabajo).

Se evitará darle golpes y será solamente reparado o probado por el fabricante o personal especializado.

Si tiene fugas se cerrará la válvula de la botella y se desmontará para ser reparado.

7.1.3. Sopletes

Estarán fabricados con piezas forjadas y tubos de latón o bronce, los gases penetrarán en el mismo por entradas independientes pasando a través de válvulas a la cámara mezcladora de gas. Deberán estar provistos de válvulas antirretroceso de la llama.





En función de los trabajos a realizar, el soplete estará provisto de diferentes boquillas intercambiables.

De lo expuesto anteriormente se desprenden las directrices necesarias para ejecutar con seguridad las unidades comprendidas en este tipo de trabajos, y que a modo orientativo podemos resumir en los siguientes:

- El personal será cualificado por la complejidad de las tareas a realizar y estará perfectamente

adiestrado en las prácticas de seguridad aplicables a su trabajo.

- Se comprobará periódicamente el estado de conservación del soplete así como su estanquidad para evitar que se produzcan fugas.

- El encendido del soplete se realizará en las siguientes fases: 1) abrir ligeramente el grifo del oxígeno; 2) abrir totalmente el de acetileno; 3) prender fuego a la mezcla; 4) proceder al reglaje de la llama.

El apagado del soplete se realizará de la siguiente manera: 1) se cerrará totalmente el grifo de

acetileno; 2) se cerrará el grifo de oxígeno.

No se utilizarán cerillas para el encendido, se usará un encendedor de fricción.

Se seleccionarán las lanzas de soldar y las boquillas de corte indicadas por el fabricante.

En el uso de botellas de oxígeno se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Abrir el grifo despacio y con precaución.

- Evitar golpes violentos y focos de calor.

- No usar este gas para inflar neumáticos, ni para la puesta en marcha de motores.

- No engrasar grifos, válvulas, ni manómetros.

Durante su transporte y movimiento por la obra irán provistas de tapón. En el uso de botellas de acetileno se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Evitar golpes violentos.

- El grifo estará cerrado siempre que no se use la botella, y sobre todo después de consumir su contenido para evitar la evaporación de la acetona.

- Abrir el grifo despacio y con precaución.

- Estarán colocadas verticalmente, y en cualquier caso, la boca estará 40 cm por encima de la base.

- Se limpiará la válvula antes de conectar el manorreductor.

- Evitar toda proximidad de focos de calor.

En la zona de almacenaje de botellas:

- Se prohibirá fumar.

- Las botellas de oxígeno se almacenarán aparte de las de acetileno, en posición vertical.

- Estarán acopiadas en lugar seco, seguro y ventilado y en la misma zona no se almacenarán sustancias inflamables.

- Se separarán las botellas vacías de las llenas, identificando claramente las vacías para evitar confusiones.

- La iluminación será exterior al almacén y antideflagante.

- Se utilizarán carretillas especiales para el transporte por el interior de la obra.

En lo referente al manorreductor:

- Si se hiela no se emplearán llamas para derretir el hielo, sino agua o trapos calientes.

- Cuando haya que abrir una botella, se asegurará que el tornillo regulador de presión esté aflojado al máximo.

- Al ser un aparato muy delicado no se darán golpes y en caso de avería será reparado por el fabricante.

### 7.2. SOLDADURA AL ARCO

Es el proceso de unión de metales para calentamiento con uno o más arcos eléctricos, y con empleo o sin él, de metal de aportación.

Se utilizarán cables con aislamiento de alta calidad y no se entrará en contacto con agua o aceite; no irán alojados en el fondo de las zanjas.

Si hubiera que empalmarlos se usarán conectores con el aislamiento adecuado.

La pinza portaelectrodos deberá ser ligera y buena conductora de la electricidad, pero muy bien aislada eléctrica y caloríficamente.

La toma de masa será robusta, asegurando un conducto eléctrico constante con la pieza a soldar.

El transformador de soldadura podrá ser, indistintamente, de regulación magnética o del denominado de clavijas y deberá estar protegido correctamente, tanto mecánica como eléctricamente.

Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.

Si un cable de los empleados se desgasta, dejando al aire los conductores, se reparará no admitiéndose encintado.

Se deberá incluir en el equipo del soldador un extintor portátil de polvo seco.

Una vez finalizado el trabajo, se vigilará durante 30 minutos la zona donde se hayan realizado operaciones de soldadura para cerciorarse de que no ha comenzado un fuego latente.

Las precauciones más comunes a observar respecto a la soldadura en arco, y a título orientativo, serán las siguientes:

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas.

- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta, con el filtro químico correspondiente, en los trabajos de soldadura y/o corte, según la composición de los materiales y el material de aporte.

- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.

- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.

- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en el caso de tormentas eléctricas ni con intensa fuerza del viento.

- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.

- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente cuyo voltaje se ignore, se comprobará la tensión de la misma con un voltímetro y nunca con lámpara.

- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador.

- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra la lluvia.

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra.

- Mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado todo el grupo, y en los pequeños intervalos en que no es posible, el porta-electrodos se guardará en la funda de cuero que formará parte del equipo soldador.

- Cuando el soldador abandone el tajo, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.

- Se evitará realizar soldaduras en zonas próximas a productos inflamables o en que pueda existir riesgo de incendio.

- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si sufre una sacudida por contacto directo; de no ser posible estará sujeto por el cinturón de seguridad.

- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en lugares muy conductores, no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios, y el equipo deberá estar colocado en el exterior del recinto en que opere el trabajador.

## 8. MAQUINARIA DE OBRA

### 8.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

a) Medidas preventivas

ANTES DE SU UTILIZACIÓN

Comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Controlar la estabilidad del terreno o de la base de apoyo de los aparatos de elevación fijos.

Comprobar la eficiencia de todos los lastres y contrapesos.

Comprobar el funcionamiento del freno, de los distintos limitadores de velocidad y otros dispositivos de seguridad.

Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos, y anular las eslingas de cables de acero que estén aplastadas, tengan hilos rotos, etc.

Conocer el operador la carga máxima admisible, no solo de la maquina o equipo de elevación, si no también de los medios auxiliares a emplear para eslingado, enganches, ganchos, etc.

Estudiar el recorrido a realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva para evitar interferencias en el recorrido y advertir y señalizar en caso de existir obstáculos.

DURANTE SU UTILIZACIÓN

Debe ser utilizada siempre por personal especializado.

La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.

Si en la operación hubiese falta de visión del operador, será auxiliado por el correspondiente ayudante.

No se permitirá que ninguna persona se sitúe debajo de las cargas suspendidas ni en el trayecto del recorrido, para ello es necesario advertir a las personas que estén en la trayectoria del aparato y de la carga.

No sobrepasar la carga máxima admitida para las distintas condiciones de utilización.

Se comprobará el correcto eslingado y/o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de cargas.

Ejecutar con suavidad los movimientos de salidas, paradas y cualquier maniobra.

Será absolutamente imprescindible guardar las distancias de seguridad en los casos en que existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de los recorridos de las cargas.

Hay que tener especial cuidado con los equipos de elevación dirigidos por radio, debido a las interferencias con la frecuencia de los radioteléfonos existentes.

DESPUÉS DE SU UTILIZACIÓN

Antes de dejar el aparato levantar el gancho, abrir todos los interruptores, asegurar los aparatos deslizantes con los consiguientes calzos.

No dejar cargada nunca la grúa en situaciones de descanso.

8.1.1. Cabestrante mecánico o maquinillo

a) Riesgos más frecuentes

− Cortaduras.

− Aplastamientos y aprisionamientos.

− Caídas de objetos y personas a distinto nivel.

− Impactos.

− Shocks eléctricos.

b) Medidas preventivas

TRAYECTO DE LA CARGA VIGILADA

Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo que se evitan los movimientos bruscos de esta.

ZONAS DE CARGA Y DESCARGA

Se establecerán zonas protegidas para el acceso de la carga y la descarga. El operario deberá estar con el cinturón de seguridad debidamente anclado a “punto fuerte”.

BARANDILLAS

Existirá una barandilla en la parte exterior del trípode.

CARCASA DE PROTECCIÓN

Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la maquina, dejando partes móviles al descubierto.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Todas las conexiones eléctricas deberán estar protegidas y el cabestrante debe estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos en tensión.

DESCONEXIÓN DE LA CORRIENTE

Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.

ELEVACIÓN DE CARGAS

Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.

LIMITADOR DE ALTURA

La máquina debe tener limitador de altura y toma de tierra.

GANCHO

El gancho debe tener cierre de seguridad.

8.1.2. Grúa autopropulsada y camión grúa

a) Riesgos más frecuentes

− Atropellos.

− Atrapamientos.

− Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la cabina).

− Caídas de objetos por:

− Defecto del gancho, eslinga.

− Carencia de pestillo de seguridad (en gancho).

− Batea, barquilla incorrecta.

− Falta de visión en operaciones de carga y descarga.

− Desplome de la estructura en montaje.

− Golpes con las cargas.

− Interferencias con otras grúas.

− Vuelcos.

− Contacto eléctrico.

b) Medidas preventivas

SOBRE EL TERRENO Y EL ENTORNO

ACCESO Y CAMINOS

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la formación de blandones y embarrancamientos excesivos.

TERRENOS BLANDOS

En terrenos blandos, se deberá poner especial cuidado y disponer de tablones o placas de palastro como reparto de los gatos estabilizadores.

ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA

La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos y adecuadamente nivelada.

SEÑALIZACIÓN

Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan por la vía.

VALLADO

Se deberá vallar el entorno de la grúa.

CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO

No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 2 m de cortes de terreno, bordes de excavación, etc.

COMPROBACIONES PREVIAS AL TRABAJO

GATOS ESTABILIZADORES

Comprobar permanentemente el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.

FRENOS Y GANCHO

Antes de poner en servicio la grúa se comprobará el buen servicio de los dispositivos de frenado y que el gancho lleva el pestillo de seguridad.

SOBRE LOS OPERARIOS

GRUISTA CUALIFICADO

El operario que maneje la grúa debe ser cualificado.

CALZADO ANTIDESLIZANTE

El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos.

CARGA Y DESCARGA

El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga.

SUBIDA Y BAJADA A LA CABINA

Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No deberá saltar desde la misma.

MANEJO DE LOS MANDOS

No permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.

LÍNEAS ELÉCTRICAS.

En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina.

Cuando existan líneas de alta tensión próximas a la zona de trabajo de la grúa se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio mientras duren los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Utilizará equipo de protección individual adecuado: botas, casco, guantes, etc.

SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

GUIADO DE CARGA Y DESCARGA

Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista.

ARRASTRADO DE CARGAS

No permitir la utilización de la grúa para arrastrar cargas.

CARGA MÁXIMA

No sobrepasar la carga admitida por el fabricante.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

La grúa contará con un limitador de momento de carga, con avisador luminoso o acústico para evitar el vuelco o la sobrecarga, un limitador de final de carrera del gancho, un gancho con pestillo de seguridad y un detector de tensión que emite una señal cuando la grúa se acerca a una línea de alta tensión.

ZONA DE PELIGRO

No permanecer bajo el radio de acción de la grúa ni el radio de acción de las cargas suspendidas.

INMOVILIDAD DEL BRAZO DE LA GRÚA

Asegure la inmovilidad del brazo antes de iniciar cualquier recorrido por pequeño que sea.

EXTENSIÓN MÁXIMA DEL BRAZO

No sobrepasar el límite de extensión máxima del brazo.

SEÑALISTA

Si en un momento determinado el gruísta queda sin visión de la carga, deberá ser auxiliado por un señalista.

No se realizará la marcha atrás ni se efectuarán maniobras en espacios reducidos sin el auxilio de un señalista.

MANIOBRAS

Las maniobras de la grúa se efectuarán sin sacudidas bruscas.

Cuando icemos piezas que no tengan un punto diseñado para ir colgadas se utilizarán elementos auxiliares (eslingas).

A la hora de dirigir y colocar cargas no se acompañarán con la mano, si no que se utilizarán elementos auxiliares para manejarlas a una distancia prudencial.

El estrobado de cargas se realizará de forma que el peso se reparta homogéneamente.

Se comprobará que los elementos auxiliares utilizados en el izado de cargas tengan capacidad de carga suficiente.

La operación de izado de cargas con la grúa se interrumpirán cuando la velocidad del viento produzca oscilaciones en la carga que no permitan controlar adecuadamente la maniobra.

REVISIONES REGLAMENTARÍAS

Periódicamente se deberán efectuar todas las revisiones reglamentarias con anotación en la ficha de control de la máquina.

LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Se tendrá especial cuidado en los contactos en líneas eléctricas aéreas y no se situará la grúa a menos de 5 m de las líneas con más de 60.000 voltios.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En este apartado se agrupan las máquinas que se utilizan en el vaciado de superficies y movimiento de tierras en general. No referiremos en concreto a las siguientes máquinas:

− Bulldózer.

− Pala cargadora.

− Camión basculante.

− Retroexcavadora.

− Dúmper.

Todas estas máquinas plantean una serie de riesgos que se pueden calificar como genéricos a los que se deben oponer unas medidas preventivas comunes.

a) Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes afectan al conductor u operador de la máquina, pero también pueden producir accidentes a otros trabajadores que operan en la obra.

ATRAPAMIENTO

Este riesgo afecta principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina.

QUEMADURAS

Este riesgo deriva principalmente de operaciones de mantenimiento.

ATROPELLO DE PERSONAS

Hay riesgo de atropellar en el recinto de la obra a otros trabajadores por circular por zonas indebidas, circular con velocidad inadecuada, por realizar las maniobras sin la debida señalización acústica, por deficiente visibilidad del conductor, por indebida estancia de los trabajadores en la zona de intervención de la máquina, etc.

CAÍDAS DE PERSONAS

Existe el peligro de caída de la máquina del operador o ayudante al subir o bajar.

CONTACTO ELÉCTRICO Y POSIBLE ELECTROCUCIÓN O, EN SU CASO, INCENDIO

Fundamentalmente planteado en la fricción o roce de los elementos de la máquina con las líneas eléctricas cercanas no controladas.

ESTRÉS Y FATIGA DEL OPERADOR

Se dan estos supuestos cuando no se respetan los períodos de descanso previstos, lo que implica acentuar los riesgos reseñados para la conducción.

CHOQUES CON OTROS VEHÍCULOS

En estos accidentes influye la conducción a velocidad inadecuada, no cumplir las señales establecidas, excesiva densidad de vehículos en la zona de operación de las máquinas, maniobras inadecuadas, etc.

PROYECCIÓN Y CAÍDA DE MATERIALES

Derivados de las operaciones de carga y descarga.

RUIDO

Afecta no solo al operador o conductor, sino también a aquellos trabajadores situados en la cercanía.

VIBRACIONES

Debido al movimiento de la máquina en las operaciones de carga o descarga o en la utilización de martillos perforadores.

VUELCO DE LA MÁQUINA

Por mal estado del terreno en inclinación u operaciones peligrosas.

b) Medidas preventivas

SOBRE EL TERRENO Y ENTORNO

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que deben aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 2 m de los cortes del terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos, etc., para evitar el vuelco.

Siempre que se vaya a transitar por zona de taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m del borde.

En circunstancias de terreno seco y varias máquinas trabajando a la vez, deberán efectuarse los correspondientes riegos para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad de los trabajos y afecta a los operadores.

Se procurará que las operaciones con las máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc.

La altura del frente de excavación o arranque será adecuada a las características de las máquinas.

Para la circulación por obra se definirán y señalizarán los recorridos para evitar las colisiones con medios auxiliares, acopios, vehículos, etc.

Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras.

COMPROBACIONES PREVIAS AL TRABAJO

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

Deben revisarse periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que los gases penetren en la cabina del conductor; extremándose el cuidado en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Deben revisarse antes del inicio los mandos y dispositivos de seguridad de la máquina.

SOBRE LOS OPERARIOS

El operario que maneje la máquina debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Deberá tener conocimiento de las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la máquina.

El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos.

El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga y se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina.

Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.

Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.

No permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.

En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina.

No abandonará la máquina con el motor en marcha.

Deberá realizar las maniobras dentro den campo de su visibilidad; en caso contrario, se ayudará de un señalizador.

En los supuestos de ruido utilizará tapones o auriculares.

En caso necesario utilizará cinturón elástico antivibratorio (en Bulldózer).

Se prohíbe en la obra el transporte de personas sobre máquinas, para evitar caídas o atropellos.

SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

Como norma general se evitará circular a velocidad superior a 20 km/h en el movimiento de tierras.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se deberá inspeccionar la zona en evitación de desprendimientos sobre personas, máquinas etc.

Cuando se efectúen maniobras no se permitirán las estancias del personal en las proximidades del radio de acción de la máquina.

Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista.

No se realizará la marcha atrás, ni se efectuarán maniobras en espacios reducidos, sin el auxilio de un señalista. Las máquinas deben de estar provistas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórticos de seguridad antivuelcos y antiimpactos y un extintor. Además, en la marcha atrás debe existir señalización acústica.

8.2.1. Bulldózer

Un bulldózer es una máquina de excavación y empuje compuesto de un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una cuchilla horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en su parte delantera con movimiento de elevación o descenso. Se usa para el empuje y levante de tierras en profundidades pequeñas y distancias cortas.

a) Medidas preventivas

No se permitirá la realización de trabajos en torno a los bulldózer cuando estén en funcionamiento.

Aunque los bulldózer son estables y potentes, su vuelco no es imposible en declives importantes: por ello no se debe maniobrar a lo largo de un talud o de una pared rocosa sin haber levantado los terrenos de recubrimiento y saneado la pared, de forma que se eviten desprendimientos de tierras y los desplomes de peñascos.

En pendiente no se debe cambiar de velocidad durante la marcha, pues si el vehículo se queda en punto muerto, se puede provocar el ambalamiento de los rodillos.

No se utilizarán neumáticos en trabajos de destroce, limpieza de terrenos rocosos, derribo de árboles.

En ripado o desgarre de terrenos se utilizarán cadenas.

Normas preventivas para el operador del buldózer:

− Debe de prestar atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.

− En las paradas tiene que apoyar el ripper y la cuchilla en el suelo.

− Cuando se trabaje cerca de taludes, y muy especialmente en vertederos, se comprobará la capacidad portante del terreno.

− Al remolcar o auxiliar a otras máquinas preste atención al estado de sujeción de cables y eslingas, y vigile que no haya personal alrededor, por la posible rotura de los mismos.

− Compruebe periódicamente el estado de los carros, especialmente si trabaja en taludes, pues si se sale una cuerda, el tractor puede volcar.

− En los vertidos con camión o dúmper, se preparará una pequeña rampa rematada con un cordón de seguridad, como tope a las ruedas traseras.

Las normas básicas de seguridad serán:

− Los ascensos y descensos a la máquina se harán por la escalera del vehículo.

− Mantenimiento periódico de la máquina (según libro del fabricante).

− Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.

− No se admitirán en la obra buldózeres desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y anti-impactos).

− Las cabinas antivuelco montadas sobre buldózeres a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún golpe.

− Se revisarán todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

− Los buldózeres estarán dotados de un botiquín portátil para primeros auxilios.

− Los conductores no abandonarán el vehículo en marcha.

− Se prohíbe el traslado de personas sobre el vehículo para evitar riesgos de caídas o de atropellos.

− Los buldózeres estarán dotados de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

− Se prohíbe el acceso a la cabina utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

− Los vehículos estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

− Se prohíbe estacionarlos a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar vuelcos.

− Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención des desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

− Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km/h.

b) Protecciones personales

− Gafas de seguridad antiproyecciónes.

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Guantes de goma o de PVC.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

− Botas impermeables.

− Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

− Mandil de cuero o PVC para operaciones de mantenimiento.

− Botas de seguridad con puntera reforzada para operaciones de mantenimiento.

c) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.2. Pala cargadora

Es una máquina cargadora frontal, compuesta por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una pala mecánica situada en su parte delantera, cuyo movimiento de elevación y descenso se logra mediante dos brazos articulados laterales. La capacidad de elevación del brazo determina la altura de descarga.

a) Identificación de los riesgos

− Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).

− Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

− Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).

− Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).

− Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes, etc).

− Choque contra otros vehículos.

− Contacto con las líneas eléctricas. (aéreas o enterradas).

− Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad, etc).

− Desplome de taludes o de frentes de excavación.

− Incendios.

− Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

− Atrapamientos.

− Proyección de objetos durante el trabajo.

− Caídas de personas desde la máquina.

− Golpes.

− Ruido propio del conjunto.

− Vibraciones.

− Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvurulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc).

− Los derivados del trabajo en condiciones metereológicas extremas.

b) Medidas preventivas

− En toda pala deberá existir un botiquín de primeros auxilios.

− Quedará prohibido abandonar la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

− En toda pala habrá un extintor timbrado y con las revisiones al día.

− Toda pala llevará incorporada luces y bocina de retroceso.

− Quedará prohibido tumbarse a descansar bajo la máquina.

− Deberá verificarse la existencia de limitadores de velocidad.

− No colmar la cuchara por encima de su borde superior.

− Se prohíbe el transporte de personas en la máquina fuera de la cabina.

− Cuando la máquina finalice el trabajo, la batería quedará descargada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quitada.

− No se permitirá fumar cuando se cargue combustible o se compruebe el carburante.

− Debe disponer de cabina de seguridad antivuelco (ROPS).

− La cabina ha de ser de seguridad antiimpacto (FOPS).

− Se debe poner especial atención en el trabajo próximo a líneas eléctricas, respecto de las que hay que mantener una distancia de seguridad de 5 m a partir de líneas de 66.000 voltios.

− No se trabajará en pendientes superiores al 50%.

− En la extracción de material, se trabajará siempre de cara a la pendiente.

− En los trabajos de demolición, no se derribarán elementos que superen en altura los 2/3 de altura total del brazo de la máquina.

− No se trabajará en ningún caso bajo los salientes de la excavación, eliminando estos con el brazo de la máquina.

• Las normas básicas de seguridad para trabajar con esta máquina son:

− Se cuidará mucho la existencia de líneas de conducción eléctrica que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina conservando las distancias de seguridad (3 metros en baja tensión y 5 metros en alta tensión).

− La máquina deberá ir provista de extintor.

− Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc).

− Se extremarán las precauciones en las maniobras de marcha atrás.

− Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.

− Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.

− En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitar incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc).

− Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caerse y producir un accidente.

− Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.

− Se prohíbe terminantemente transportar personal en la máquina.

− Al finalizar la jornada o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

− La cuchara se debe apoyar en el suelo.

− Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta.

− Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad (al bajarse de la máquina).

− Botas antideslizantes.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

− Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.

− Auriculares antirruido.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.3. Camión basculante

a) Identificación de riesgos

− Atropello de personas.

− Atrapamiento por vuelco de máquinas.

− Colisión entre vehículos.

− Atrapamientos.

− Proyección de objetos.

− Desplome de tierras.

− Vibraciones.

− Ruido ambiental.

− Polvo ambiental.

− Caída de personas a distinto nivel (al subir o bajar a la cabina).

− Exposición a contactos eléctricos.

− Quemaduras (mantenimiento).

− Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

− Antes de iniciar la marcha se asegurará que la caja está bajada.

− Si se da la circunstancia que el vehículo queda parado en una rampa, el camión quedará frenado y calzado con topes.

− Cuando se tenga que bascular o descargar materiales en las proximidades de los frentes de excavación, zanjas, pozos de cimentación, etc., se permitirá la aproximación a los mismos a menos de 1 m, debiendo quedar asegurada la base de la zona y, a demás, mediante topes a la distancia mínima exigida.

− Antes del inicio de la carga o descarga, se mantendrá puesto el freno de mano.

− Se llevará incorporado luces y bocina de retroceso.

− Queda prohibido el descanso bajo el vehículo.

• Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta en el manejo de esta máquina son:

− El palista no permitirá que le coloquen los camiones a cargar, cerrándole a la máquina el paso, de forma que no pueda dar marcha atrás en caso de necesidad.

− El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del permiso de conducir.

− a caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.

− Si tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

− Respetará en todo momento la señalización de obra.

− La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

− Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.

− En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.

− Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.

− No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de estar éste realizando las maniobras.

− Si descarga material en las proximidades de zanjas, se aproximará a una distancia máxima de 1 metro, garantizando esta mediante topes.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad siempre que baje del camión.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.4. Retroexcavadora

Es una máquina igual que la pala cargadora, con la diferencia que en lugar de recoger la tierra por encima del nivel de sus orugas o ruedas, las recoge en un plano inferior, por lo que es muy usada en excavaciones de zanjas, trabajos de demolición, carga sobre vehículos y extracción de materiales bajo el nivel del suelo.

a) Identificación de riesgos

− Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).

− Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

− Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).

− Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).

− Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes, etc).

− Choque contra otros vehículos.

− Contacto con las líneas eléctricas. (aéreas o enterradas).

− Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad, etc).

− Desplome de taludes o de frentes de excavación.

− Incendios.

− Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

− Atrapamientos.

− Proyección de objetos durante el trabajo.

− Caídas de personas desde la máquina.

− Golpes.

− Ruido propio del conjunto.

− Vibraciones.

− Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvurulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc).

− Los derivados del trabajo en condiciones metereológicas extremas.

b) Medidas preventivas

− Deberá llevar en la cabina un botiquín de primeros auxilios.

− En toda máquina habrá un extintor timbrado y con las revisiones al día.

− Toda retroexcavadora llevará incorporado luces y bocina de retroceso.

− Quedará prohibido tumbarse a descansar bajo la máquina.

− La conducción se hará siempre con la cuchara plegada y con los puntales de sujeción colocados si el desplazamiento es largo.

− No se abandonará la retroexcavadora sin dejar apoyada la cuchara en el suelo. Tampoco se abandonará con la cuchara bivalva sin cerrar, incluso cuando quede apoyada en el suelo.

− Durante los procesos de trabajo se apoyarán las zapatas en tableros o tablones de reparto con los medios e indicaciones dadas por el fabricante.





− Cuando se vaya a iniciar el descenso por una rampa o pendiente, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

− No se permitirá el desplazamiento de la máquina si previamente no queda apoyada la cuchara en la propia máquina; se evitarán movimientos y balanceos. Habrá que tomar precauciones también, situando a las personas fuera del radio de acción de la máquina y disponer de una cabina antiimpacto (FOPS).

− Como norma general no se permitirá estacionar la máquina a menos de 3 m del borde de zanjas, frente de excavaciones, terraplenes, etc.

− No se realizarán trabajos en el interior de una zanja cuando se encuentren operarios dentro del radio de acción de la máquina.

− No se trabajará en esta máquina en pendientes que superen el 50%. Deberá trabajarse siempre de cara a las pendientes.

− Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).

− Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

− Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).

− Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).

− Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes, etc).

− Choque contra otros vehículos.

− Contacto con las líneas eléctricas. (aéreas o enterradas).

− Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad, etc).

− Desplome de taludes o de frentes de excavación.

− Incendios.

− Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

− Atrapamientos.

− Proyección de objetos durante el trabajo.

− Caídas de personas desde la máquina.

− Golpes.

− Ruido propio del conjunto.

− Vibraciones.

− Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvurulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc).

− Los derivados del trabajo en condiciones metereológicas extremas.

• Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta en el empleo de esta máquina son:

− Se cuidará mucho la existencia de conducciones eléctricas que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina, conservando las distancias de seguridad (3 metros en baja tensión y 5 metros en alta tensión).

− No se realizaran reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

− La cabina estará dotada de extintor de incendios.

− El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor ni poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

− Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de esta, o por algún giro imprevisto.

− Al circular lo hará con la cuchara plegada.

− Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo de la máquina, y se retirará la llave de contacto.

− Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.

− Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

− Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad (al abandonar la máquina).

− Botas antideslizantes.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

− Mascarilla anti-polvo.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.5. Motoniveladora

a) Identificación de riesgos

− Atropellos.

− Vuelcos.

− Caídas por pendientes.

− Choques.

− Caídas de personas.

− Incendios.

− Quemaduras.

− Ruido, polvo y vibraciones.

b) Normas básicas de seguridad

Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Circulará siempre a velocidad moderada.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el moviendo de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Usara casco siempre que esté fuera de la cabina.

Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallo o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se extremarán las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, se circulara con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de la máquina.

Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Botas antideslizantes.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.6. Camión Dúmper para movimiento de tierras

a) Identificación de riesgos

− Atropello de personas.

− Atrapamiento por vuelco de máquinas.

− Colisión entre vehículos.

− Atrapamientos.

− Proyección de objetos.

− Desplome de tierras.

− Vibraciones.

− Ruido ambiental.

− Polvo ambiental.

− Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la cabina).

− Exposición a contactos eléctricos (líneas eléctricas).

− Quemaduras (mantenimiento).

− Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

Normas para la carga y transporte seguro:

− Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniforme repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontabilidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

− Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirá la carga con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

− Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, el encargado obligará a colocar calzaos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

− Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión se mantendrán los caminos internos de la obra en perfecto estado.

− Se prohíbe el transporte de personas encaramadas en cualquier parte del Dúmper.

− Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

− Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros del dúmper, para evitar atropellos.

− Se regará la carga superficialmente con agua para evitar la generación de polvo.

− Para evitar los riesgos de sobrecarga, se prohíbe expresamente, cargar los dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

− Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todos los dúmper estarán en perfecto estado de conservación.

− Para evitar el riesgo de vuelco durante el vertido, se pondrán topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros del borde de los taludes.

− Para evitar el riesgo de atropello por falta de visibilidad desde la cabina de mando, se instalarán señales de peligro y de prohibición de paso, ubicadas a unos 15 metros de los lugares de vertido.

Además se colocare un cartel a 15 metros de los lugares de vertido con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO, PUEDE QUE NO LE VEAN LOS CONDUCTORES, APARTESE DE ESTA ZONA”.

− A los conductores se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva.

• Normas de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones dúmper en movimiento de tierras:

− Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las ruedas. Evitará accidentes.

− Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.

− No salte nunca directamente al suelo, si no es por un peligro inminente.

− No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.

− No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

− No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego reanude el trabajo.

− Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

− No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

− En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador.

El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

− Evite tocar el líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.

− Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

− No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

− No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegiéndose con guantes de goma o PVC.

− Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

− No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

− Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

− Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

− Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese bajo la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, pueda convertir al conjunto en un látigo.

− Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

− Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

− Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno al camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.

− Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

− Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo mas lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad (siempre que baje del camión).

− Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.

− Guantes de cuero.

− Protectores auditivos.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.7. Dúmper

Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

a) Medidas preventivas

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello es necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No cargar el cubilote por encima de la zona de carga máxima marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues, de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Los dúmpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deben incorporar avisadores automáticos acústicos en esta operación.

Se deben colocar topes que impidan el retroceso.

Es imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30% en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posibles golpes.

b) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

c) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.8. Pequeñas compactadoras

a) Riesgos más frecuentes

− Atropellos, colisiones y vuelcos.

− Atrapamientos por o ente objetos.

− Caídas de personas al mismo nivel.

− Lesiones o golpes.

− Exposición a ambientes pulverulentos.

− Exposición a condiciones metereológicas adversas.

− Exposición a ruido excesivo.

− Proyecciones de fragmentos o partículas.

b) Medidas preventivas

El personal que se encuentre al manejo de pistones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos.

Las zonas en fase de compactación, quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.

− Guantes de cuero.

− Protectores auditivos.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.2.9. Rodillo vibrante autopropulsado

a) Riesgos más frecuentes

− Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).

− Máquina en marcha fuera de control.

− Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).

− Caídas por pendientes.

− Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).

− Incendios (mantenimiento).

− Quemaduras (mantenimiento).

− Caídas de personas al subir o bajar de la máquina.

− Los derivados de trabajos continuos o monótonos.

− Exposición a condiciones metereológicas adversas.

− Exposición a ruido excesivo.

− Exposición a vibraciones.

− Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.

b) Medidas preventivas

A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:

− Conduce usted una maquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

− Para subir o bajar a la cabina utilice los peldaños o asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.

− No acceda a la maquina encaramándose por los rodillos.

− No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.

− No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

− No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Puede accidentarse o provocar accidentes.

− No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.

− Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la maquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio requeridas.

− No guarde combustible ni trapos grasientos en la maquina, pueden producir incendios.

− No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causar quemaduras graves.

− Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciónes.

− Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

− Los líquidos de las baterías producen gases inflamables. Si debe manipularlos no fume ni acerque fuego.

− Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables.

Recuerde el líquido es corrosivo.

− Si debe manipular el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.

− Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.

− No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

− Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

− Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

− Utilice siempre las prendas de protección personal que le indiquen.

− Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra de la maquina.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para el modelo de maquina y por el fabricante.

Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas maquinas.

Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de retroceso.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, etc., porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante en estación.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos vibrantes, en prevención de atropellos

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad (al bajar de la máquina).

− Protectores auditivos.

− Guantes de cuero

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad antideslizante.

− Mascarillas anti-polvo y gafas (según casos).

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.3. MAQUINARIA PARA HORMIGONADO

8.3.1. Central de hormigonado

a) Riesgos más frecuentes

− Caídas al mismo nivel.

− Caídas a distinto nivel.

− Caídas al vacío (desde lo alto de los silos y tolvas tanto interior como exterior).

− Contactos eléctricos. Electrocuciones.

− Atrapamientos.

− Aplastamientos por caídas de objetos o materiales.

− Golpes con el cangilón de la grúa.

− Atropellos por vehículos de carga y descarga o dúmper.

− Inhalación de polvo.

− Ruido

b) Medidas preventivas

− El acceso a los lugares elevados se realizará mediante una escalera metálica bordeada de barandillas de 90 cm de altura formando pasamanos, barra intermedia y rodapié, en prevención del riesgo de caídas.

− Todos los accesos a lugares elevados que deban ser resueltos mediante escaleras de pates, quedarán antes de entrar en servicio protegidas mediante aros anticaídas.

− Las tolvas a utilizar, estarán dotadas de mecanismos antibóveda.

− La apertura manual de las bocas de vaciado de las tolvas, se efectuará mediante accionamiento de una palanca. Lo suficientemente larga, como para que la operación no implique riesgos adicionales.

− El acceso a todos los elementos mecánicos (coronas, correas y asimilables) estarán aislados mediante carcasas protectoras que impidan los atrapamientos.

− Las protecciones de elementos mecánicos que deban permitir la visión del buen funcionamiento, se formarán a base de angulares cerrados con malla metálica, en prevención del riesgo de atrapamiento.

− Todas las plataformas de visita, estancia o paso, estarán bordeadas de barandillas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié, en prevención de caídas.

− Todas las conducciones de áridos (o cemento) estarán conexionadas a los terminales (amasadora, cuba o silo), mediante manguitos flexibles, en prevención de ruido y vibraciones.

− Las cabinas de mando (dosificadora) serán cerradas, con acristalamiento, y dotadas de impulsión filtrada de aire con extractor, en prevención de los riesgos por respiración de polvo en suspensión.

− Los mandos de la central, estarán dotados de un interruptor general, que la paralice instantáneamente en caso necesario, mediante desconexión eléctrica.

− El silo de cemento estará dotado en su coronación de un equipo de depuración de aire, en prevención de la formación de nubes de polvo de cemento.

− Las cabinas de mando de la central de hormigonado estarán insonorizadas.

− Se prohíbe el acceso a la central de hormigonado a todo el personal no autorizado.

− La central de hormigonado estará dotada de cuadro general eléctrico que contendrá los disyuntores e interruptores magnetotérmicos adecuados al voltaje del suministro, en prevención del riesgo eléctrico.

− Todos los elementos metálicos de la central de hormigonado estarán conectados a tierra en prevención de riesgos eléctricos.

− Todas las carcasas de los motores eléctricos, si no están dotadas de doble aislamiento, estarán conectadas a tierra.

− Los accesos, escaleras, pasarelas y plataformas serán barridos y después limpiados mediante manguera de agua a presión, al final de cada jornada para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales o de caídas.

c) Protecciones personales

− Casco de polietileno con protectores auditivos.

− Ropa de trabajo.

− Gafas de seguridad anti-polvo.

− Mascarilla de seguridad anti-polvo, con filtro mecánico recambiable.

− Guantes de cuero.

− Botas de seguridad.

− Taponcillos auditivos.

8.3.2. Hormigonera

Una hormigonera es un mezclador mecánico constituido por una cuba accionada por un movimiento de rotación, en el interior del cual los materiales son agitados mediante sistema de paletas.

Desde el punto de vista mecánico se pueden distinguir las siguientes hormigoneras:

− Las hormigoneras de cuba basculante.

− Las hormigoneras con tambor de eje fijo.

− Las hormigoneras continuas.

a) Riesgos más frecuentes

Atrapamientos, golpes y choques al instalar la cubeta en carga – descarga; o por correas o poleas no protegidas, o con las paletas de mezclado.

Caídas por mal estado del terreno.

Caídas a distinto nivel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Enfermedad profesional: dermatosis por el contacto directo con cemento, desencofrantes, etc.

Ruido.

b) Medidas preventivas

La instalación se realiza sobre una superficie horizontal, evitando las zonas de paso y la proximidad a bordes de excavación o zanjas. Se acondicionará el terreno con drenaje o con tarima para evitar los suelos embarrados y húmedos.

Antes de la puesta en marcha el operario comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento.

La instalación eléctrica deberá ir acompañada de toma de tierra asociada disyuntor diferencial. Deberán mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.

Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá encharcamientos por mezcla del agua con el polvo de cemento, la maquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta a tierra de valor adecuado.

Se mantendrá en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, efectuándose diariamente al final de la jornada; en esta operación se desconectará previamente la corriente eléctrica.

La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.

El operario deberá mantenerse atento cuando se aproxime a las partes en movimiento.

Cuando se efectúe desplazamiento de la hormigoneras por medio de la grúa, se utilizará un aparejo indeformable para que la enganche en cuatro puntos seguros.

Los trabajadores llevarán equipos de protección individual, fundamentalmente botas, guantes, casco de seguridad y, en su caso, protección auditiva.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Cinturón antivibratorio.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.3.3. Camión hormigonera

También se pueden distinguir las hormigoneras fijas y móviles y entre estas últimas el camión hormigonera.

Algunos modelos de camión hormigonera van provistos de sistema de bombeo.

a) Riesgos más frecuentes

En los camiones hormigonera los riesgos son de dos tipos: Los relativos al transporte, que son similares a los descritos para el camión grúa y los derivados del vertido del hormigón y manejo de la hormigonera (proyecciones de partículas de hormigón, golpes, atrapamientos, caídas, ruidos, dermatosis, etc,…)

b) Medidas preventivas

EN RELACIÓN CON LA CONDUCCIÓN

Comprobar diariamente que los distintos niveles (aceite, hidráulico) sean los adecuados.

Vigilar la presión de los neumáticos y su buen estado de conservación.

Limpieza de los espejos retrovisores y parabrisas.

Funcionamiento de las luces y señales acústicas, especialmente la de marcha atrás.

No estacionarse nunca a menos de 2 m del borde de taludes en el terreno.

En el estacionamiento será obligado poner el freno de mano y detener el motor. En el estacionamiento en pendiente deberá utilizarse los gatos estabilizadores.

La velocidad en los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 km/h en el recinto de obra.

Se tendrá especial cuidado en el contacto con líneas eléctricas: en las aéreas de menos de 66.000 voltios la distancia de seguridad será de 3 m, y 5 m cuando se supere ese voltaje.

Para evitar contactos con conducciones eléctricas enterradas, ha de examinarse la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería.

Deberá estar equipado con un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, herramientas esenciales, y lámparas de repuesto.

EN RELACIÓN CON LA CUBA PARA EL HORMIGONADO

La hormigonera no debe tener partes salientes.

No debe cargarse por encima de la carga máxima marcada.

Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.

Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de la trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.

Para subir a la parte superior de la cuba se utilizarán medios auxiliares.

Se tendrá especial cuidado en la descarga de hormigón desde la cuba a cubilotes desplazados por grúa, para evitar los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote.

No se suministrará hormigón con camión en terrenos que estén en pendientes superiores al 16%.

MEDIDAS PREVENTIVAS PERSONALES

Utilizar casco protector fuera de la cabina del camión.

Deberá usarse ropa ajustada.

Usar botas de seguridad antideslizantes y guantes si opera sobre la hormigonera.

No acercarse a la hormigonera en movimiento.

No situarse ni debajo de la máquina ni entre las ruedas.

Utilizar cinturón abdominal antivibratorio para protegerse de las vibraciones y, también, evita el lanzamiento del conductor fuera de la máquina.

En trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas.

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Una tolva de carga de dimensiones adecuadas a la carga a transportar, que evitará proyecciones de hormigón.

Escalera de acceso a la tolva abatible, de material sólido y antideslizante.

Plataforma al final de la escalera para las operaciones de limpieza y para observar el estado de la tolva.

La plataforma dispondrá de un quitamiedos de 90 cm de altura.

c) Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable.
- Zapatos de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

d) Protecciones colectivas

- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.

8.3.4. Bomba de hormigonado

a) Riesgos más frecuentes

− Los derivados del tráfico durante el transporte.

− Vuelco por proximidad a cortes y taludes.

− Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampa a media ladera).

− Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).

− Proyecciones de objetos.

− Golpes por objetos que vibran.

− Atrapamientos.

− Contacto con la corriente eléctrica.

− Interferencia del brazo con líneas eléctricas.

− Rotura de la tubería.

− Rotura de la manguera.

− Caída de personas desde la máquina.

− Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.

− Sobreesfuerzos.

− Atropellos, colisiones y vuelcos.

− Caídas de personas al mismo nivel.

− Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

− Exposición a ambientes pulverulentos.

− Exposición a condiciones metereológicas adversas.

− Exposición a ruido excesivo.

b) Medidas preventivas

Al personal encargado de la bomba de hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención.

Una copia del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud:

− Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

− Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.

− No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la maquina está en marcha.

− Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

− No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la maquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.

− Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos asegúrese de su total desconexión. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.

− Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden ocasionar accidentes serios.

− Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un determinado ruido y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores es mas seguro.

− Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo.

− Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión.

Invierta el bombeo y podrá comprobarlo sin riesgos.

− Si debe bombear a gran distancia antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.

− Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado en su diseño.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

− Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

− Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la misma.

La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeos de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

La ubicación exacta de la bomba se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:

− Que sea horizontal.

− Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad más 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gastos estabilizadores, siempre, más saliente que las ruedas.

Las bombas para hormigonado a utilizar, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa (o Jefe de Obra).

Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.

La zona de bombeo (en casco urbano), quedarán totalmente aislados los viandantes.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de la instalación.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Guantes de goma y bota impermeable.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo

8.4. MAQUINARIA PARA FIRMES

8.4.1. Extendedora de productos bituminosos

a) Riesgos más frecuentes

− Caídas de personas desde la máquina.

− Caídas de personas al mismo nivel.

− Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente, radiación solar, vapor).

− Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).

− Quemaduras.

− Sobreesfuerzos (paleo circunstancial).

− Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

b) Medidas preventivas

− No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes de caída.

− Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

− Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

− Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.

− Todas las plataformas de la estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable, para permitir una mejor limpieza.

− Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

c) Protecciones personales

− Botas de media caña, impermeables.

− Ropa de trabajo.

− Guantes impermeables.

− Mandil impermeable.

− Polainas impermeables.

− Casco de seguridad.

## 8.5. MAQUINARIA AUXILIAR

### 8.5.1. Sierra circular

Es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija, con una ranura en el tablero, que permite el paso del disco de la sierra, un motor y un eje portaherramientas.

Su misión fundamental es cortar piezas de madera.

a) Riesgos más frecuentes

− Atrapamientos por correas y transmisiones.

− Cortes e incluso amputaciones en dedos y manos con el disco de la sierra, en parada y en movimiento.

− Golpes en el desplazamiento en las distintas zonas de la obra.

− Golpes en cara y cuerpo por la proyección violenta de partes serradas o por rotura de la sierra.

− Contactos eléctricos directos o indirectos.

− Polvo: aspiración y molestias en los ojos.

− Proyección violenta de partículas de madera sobre cara y ojos.

− Ruido.

b) Medidas preventivas

Los accidentes producidos por la sierra circular son debidos principalmente a tres causas:

CONTACTO CON LA PARTE DEL DISCO QUE NO TRABAJA

La parte situada por debajo de la mesa debe estar encerrada de tal forma que sea absolutamente inaccesible.

La parte de la hoja que no trabaja y está situada por encima de la mesa estará provista de una protección rígida y resistente que impida el acceso a los dientes del disco.

CONTACTO CON LA PARTE DEL DISCO QUE TRABAJA

La parte que trabaja estará protegida de tal forma que solo queda libre la parte del disco necesaria para el aserrado, ya que si falta la protección se produce la proyección de astillas y partículas hacia la cara y ojos del trabajador.

Se elimina aplicando una caperuza protectora a la parte superior del disco; manteniéndola bien baja se evita también que el operario se corte las manos, por eso el protector se coloca de manera que descienda automáticamente, dejando una parte curva libre para el paso de la madera.

El movimiento de la protección será solidario con el avance de la pieza y volverá a cubrir automáticamente, al final del aserrado, la parte de la hoja que se había descubierto.

El operario debe utilizar un empujador para el final del aserrado.

RECHAZO VIOLENTO DE LA PIEZA SERRADA

El rechazo de la pieza durante el aserrado se produce como consecuencia de que las partes aserradas por el disco se juntan; esto lleva la madera hacia atrás, lanzándola con gran violencia hacia el operario.

Se elimina el peligro utilizando el cuchillo divisor, o sea, una hoja de acero de forma especial situada detrás del disco, la cual mantiene dividida la madera cortada, de modo que no puede cerrarse sobre la sierra. El cuchillo divisor debe ser regulable de modo que pueda situarse lo más cerca posible del contorno de la sierra.

OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Las hojas deben estar correctamente afiladas y revisadas. Las sierras combadas no den utilizarse jamás.

Si el disco muestra sistema de deterioro, tales como figuras, falta de algún diente, etc., se sustituirá inmediatamente.

Los dientes de la sierra se adaptarán al tipo de madera: las secas y duras necesitan un dentado recto; las maderas tiernas necesitan dentados inclinados, cuyos huecos retengan momentáneamente el serrín.

La guía debe desplazarse, como la sierra, en un plano perpendicular al de la mesa: Su anchura no debe sobrepasar un tercio de la parte visible de la hoja.

La alimentación eléctrica se hará con conducciones estancas, al igual que las clavijas y a través del cuadro eléctrico de distribución. Si la instalación general se queda sin energías, se dispondrá de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la máquina cuando la corriente vuelva.

El interruptor será del tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión y del disco.

Su ubicación dentro de la obra será tal que no cree interferencias en los trabajos.

Se colocará carteles de aviso en el caso de averías y se bloquearán los elementos de corte, desconectándola de la red.

La toma de tierra se efectuará del cuadro de distribución, siempre asociado a los disyuntores diferenciales.

Ante cualquier avería, se avisará al encargado y se desconectará inmediatamente el enchufe.

No cortar madera donde haya clavos y nudos sin haberlos quitado previamente, pues el clavo puede romper el disco y el nudo puede frenar el corte al principio, y, posteriormente, al ofrecer menor resistencia, favorecer un corte a atrapamiento; también, se utilizarán mandiles impermeables y botas de goma.

El trabajo de corte será realizado por personal instruido en el manejo de la máquina, siendo conveniente colocarse a sotavento del disco de corte para evitar inhalar el polvo de la madera.

Deberá utilizarse como protección contra el polvo mascarilla de filtro mecánico recambiable, gafas de seguridad contraimpactos y ropa de trabajo que se ajuste al cuerpo y no deje partes de las prendas sueltas.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

8.5.2. Dobladora de ferralla

a) Riesgos más frecuentes

− Atrapamiento de dedos entre redondos, durante la fase de transporte a mano o doblado.

− Sobreesfuerzos (sujetar redondos, cargarlos a brazo u hombro).

− Cortes y erosiones por el manejo y manipulación de redondos.

− Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).

− Contactos con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, mangueras de alimentación por el suelo, laceradas o rotos, conexiones directas sin clavijas).

− Proyección violenta de fragmentos a los ojos.

b) Medidas preventivas

− Para evitar los riesgos de caídas de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, se ubicará la máquina en un lugar adecuado.

− Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, le limpiará diariamente el entorno de la dobladora.

− Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, se revisará semanalmente.

− Para la prevención de riesgo eléctrico, la dobladora tendrá conexión a tierra en todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.

− Para la prevención de riesgo eléctrico por deterioro en la manguera de alimentación eléctrica, por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, esta deberá ir enterrada.

− Con el fin de informar permanentemente sobre el riesgo del uso de la dobladora mecánica de ferralla, se adherirá a la misma lo siguiente:

− Peligro, energía eléctrica.

− Peligro de atrapamiento (señal normalizada).

− Rótulo: No toque el “plato y tetones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

− Para evitar los riesgos de cortes por movimientos de las barras durante su doblado, se pondrán señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.

− Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, la descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

− Con el fin de evitar riesgos de tropiezo, se instalará en torno a la dobladora, un entarimado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 metros en su entorno.

c) Equipos de protección individual

− Casco de seguridad.

− Botas de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Protectores oculares

8.5.3. Vibrador

Los vibradores pueden ser de motor eléctrico o de gasolina

a) Riesgos más frecuentes

Caídas a distinto nivel durante la operación de vibrado desde la plataforma de trabajo o durante el tránsito por los forjados.

Proyección de fragmentos, por salpicadura, de la colada de cemento.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

b) Medidas preventivas

PLATAFORMAS DE TRABAJO

Las operaciones de vibrado han de realizarse desde posiciones seguras en plataformas de trabajo.

Las plataformas de trabajo deberán disponer de escaleras de acceso con barandillas de 0,90 m.

En la operación de vibrado no se saldrá de la plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja vibradora llega a su punto de trabajo.

AGUJAS

Se tendrá especial cuidado para que la aguja no quede enganchada a las armaduras; en caso de enganche es necesario comunicarlo al encargado.

CABLE DE ALIMENTACIÓN

El cable de alimentación deberá estar en adecuadas condiciones de aislamiento.

FUNCIONAMIENTO

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, ya que se podrían producir enganches que romperían los hilos de alimentación.

c) Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual se compondrán de:

− Casco de seguridad.

− Botas de goma.

− Gafas contra salpicaduras y guantes.

8.5.4. Martillo neumático

El martillo neumático está formado por un cilindro en el interior del cual se desplaza un pistón empujado por aire comprimido. Este pistón golpea la herramienta colocada en la base del cilindro. Un sistema de distribución automática ordena el movimiento del pistón.

a) Riesgos más frecuentes

El uso del martillo neumático puede ocasionar tres tipos de efectos peligrosos:

− El nivel sonoro que producen los martillos neumáticos se sitúa por encima de los 80 dB.

− Las vibraciones, que producen afecciones osteo-articulares, afectan fundamentalmente al codo (artrosis hiperostante). Las vibraciones del martillo son de baja frecuencia (250 a 500 vibraciones por minuto) y el operario debe realizar esfuerzos para mantener la herramienta en posición y dirección adecuadas. Las vibraciones se transmiten al esqueleto tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos en razón a los esfuerzos señalados.

− Proyección de partículas, derivadas de ruptura de piedras o rocas.

Asimismo, se pueden señalar otros riesgos:

− Atrapamientos por elementos en movimiento.

− Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera.

− Golpes en pies por caída del martillo.

b) Medidas preventivas

UTILIZACIÓN

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortarlo doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o contra un compañero.

Poner atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee dispositivo de seguridad, usarlo siempre que se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que está trabajando.

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo, porque, si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Maneje el martillo agarrado a la altura de la cintura – pecho.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

REVISIONES DEL COMPRESOR

Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.

REVISIÓN Y MANTENIMIENTO

Se revisarán las mangueras de alimentación del aire.

Los martillos han de mantenerse bien cuidados y engrasados.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangueras o tubos.

MANGUERAS

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.

c) Equipos de protección individual

Se utilizarán:

− Protectores auditivos.

− Cinturones antivibratorios.

− Casco protector.

− Botas de seguridad con puntera reforzada.

− Gafas.

− Mascarillas contra las emanaciones de polvo.

8.5.5. Compresor

a) Riesgos más frecuentes

− Exposición a condiciones metereológicas adversas.

− Exposición a ruido excesivo.

− Exposición a vibraciones.

− Atrapamientos por o entre objetos.

b) Medidas preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca superior a 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.

Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un

suplemento forme y seguro.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la fase de obra, controlará el estado de las mangueras de los compresores, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

La zona dedicada en la obra para la colocación del extintor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), instalándose señales de “obligado el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instalada en la posición de cerradas.

Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.

Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillo (o vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

c) Protecciones personales

− Casco de seguridad.

− Protectores auditivos.

− Guantes de cuero

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

d) Protecciones colectivas

− Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.

− Señalización de las zonas de trabajo.

8.5.6. Herramientas manuales

Las herramientas de mano son aparentemente inofensivas, sobre todo cuando se utilizan por personal que es profesional en su manejo. Sin embargo, hay que considerar que las herramientas producen más del 5% de los accidentes de baja.

Son muy variadas las herramientas, en función de los distintos oficios existente. Por señalar algunas de las utilizadas podemos nombrar:

− Martillos, mazos;

− martillos rompedores, martillos neumáticos;

− perforadores, vibradores, taladros;

− hachas;

− azuelas;

− buriles, escoplos, punteros, punzones, cincelas;

− limas;

− cuchillos;

− taladros; brocas;

− alicates, tenazas;

− destornilladores;

− llaves fijas, llaves inglesas;

− paletas, alisadoras y rasquetas;

− cizallas;

− serruchos;

− cepillos y garlopas;

− tornillería, pistola fija clavos;

− boterolas y yunques pequeños;

− palas, picos, piochas;

− palancas, ganchos, rodillos, pastas de cabra;

− tensores, ganchos;

− lámparas;

− muelas; etc.

a) Riesgos más frecuentes

− Cortes.

− Golpes.

− Pinchazos.

− Proyección de partículas.

b) Medidas preventivas

MANTENIMIENTO

Mantener las herramientas en buen estado de conservación:

− Mangos fijos, seguros y suficientes; limpios de grasa y aceite.

− Filos en condiciones, con especial cuidado a los óxidos.

− Puntas no melladas, ni gastadas o deformadas.

UTILIZACIÓN ADECUADA

Usarlas para el fin apropiado; por ejemplo, una llave inglesa no debe usarse como martillo.

c) Protecciones personales

− Botas de seguridad de PVC de media caña con plantilla contra objetos punzantes.

− Casco de seguridad.

− Guantes de cuero.

− Mandil de cuero.

− Ropa de trabajo.

− Zapatos de seguridad.

− Protecciones auditivas.

− Gafas de seguridad.

− Cinturón de seguridad

d) Protecciones colectivas

− Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

− Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

− Los huecos estarán protegidos con barandillas.

**9. MEDIOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar en los trabajos de demolición y ejecución de tabiquería en general.

- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

Riesgos más frecuentes:

Andamios en general

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- Caídas de objetos en manipulación.

- Caídas de objetos desprendidos.

- Golpes y choques contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

- Atrapamientos o aplastamiento por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos.

- Contactos eléctricos.

- Caídas originadas por la rotura de los cables.

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.

- Trabajos a la intemperie.

Escaleras de mano

- Caídas a niveles inferiores debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- Caída de objetos en manipulación.

- Golpes y choques contra objetos inmóviles.

- Golpes y choques por objetos móviles.

- Sobreesfuerzos.

- Trabajos a la intemperie.

- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Andamios de borriquetas o caballetes

- En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.

- Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.

- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

- Reparación o sustitución inmediata de aquellos componentes en los que se detecte un fallo o deterioro.

- Las plataformas de trabajo serán de suelo de material antideslizante, tendrán un mínimo de 60 cm.

de anchura y estarán firmemente ancladas a la estructura del andamio.

- Para la realización de los trabajos, la plataforma del andamio permanecerá nivelada horizontalmente.

- En la plataforma del andamio se dispondrá únicamente del material necesario para su uso inmediato repartiéndolo uniformemente sobre ésta. No se dispondrán sobre la misma cargas innecesarias.

- Orden y limpieza de la plataforma de trabajo.

- Almacenamiento correcto, durante la fase del montaje, de los elementos componentes del andamio (en posición estable) alejado de huecos y de zonas de paso de personas y/o vehículos.

Escaleras de mano

- Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.

- Estarán fuera de las zonas de paso.

- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.

- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obligan al uso de las dos manos.

- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75 grados que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

- Formación e información sobre manejo correcto.

Protecciones personales:

- Mono de trabajo

- Casco de seguridad homologado.

- Zapatos con suela antideslizante.

- Trajes impermeables.

- Guantes.

- Cinturones de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios metálicos evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con zonas de acopio de materiales.

- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo.

## 10. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

Los riesgos especiales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas y protecciones tanto individuales como colectivas que se proponen son los siguientes:

- Caídas a distinto nivel (riesgo alto).

- Queda prohibida la ejecución de forjados o cubiertas sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de una red tensada (línea de vida).

- Se advertirá a todo el personal de la obra de la existencia de éste grave riesgo.

- El descenso y ascenso del personal a la cubierta se efectuará a través de las escaleras incluidas en el andamio de fachada.

- Se tenderá, unido a dos “puntos fuertes”, fijado en las vigas que conforman la cubierta u otro lugar seguro un cable de acero de seguridad para anclar el mosquetón del cinturón de seguridad durante la ejecución de los faldones de la cubierta.

- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones de cubierta con vientos superiores a los 60 km/h.

## 11. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Los trabajos que se asemejan a los referidos en el Anexo II del R.D. 1627/97 son, tal y como anteriormente se ha indicado, aquellos con riesgo de caída en altura, habiéndose dispuesto las medidas de seguridad necesarias para evitar su riesgo.

• Hay que tener en cuenta además, los trabajos en contacto con el cemento que provocan en la mayoría de los casos reacciones alérgicas (dermatitis), por lo tanto será obligatoria la utilización de guantes para la manipulación de este material.

## 12. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

• En previsión de trabajos posteriores a la presente obra, de las partidas de reparación o simplemente de mantenimiento del edificio, en función de cada partida o trabajo a realizar, se estará a lo definido en el estudio que para tal caso se redacte por técnico competente o en su defecto a lo establecido en el presente Estudio de Seguridad y Salud en el caso de que sean de aplicación las medidas de prevención aquí expuestas para cada oficio.

## 13. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra, pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma, una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento.

Para la circulación de vehículos y máquinas, sobre todo en los entronques con las vías públicas, se realizará la señalización oportuna.

## 14. RECURSOS PREVENTIVOS

Ley 54/2003, Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos:

La presencia en el centro de trabajo de los RECURSOS PREVENTIVOS, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

## 15. FORMACIÓN

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como normas de comportamiento que deben cumplir.

Deben impartirse instrucciones de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorredor.

Antes del comienzo de nuevos trabajos especificados, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se van a encontrar y modo de evitarlos.

## 16. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

16.1. BOTIQUINES:

En los diversos tajos se dispondrá de botiquines conteniendo el material especializado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## 17. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, bomberos, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

17.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

## 18. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se compone de los documentos siguientes:

• Documento nº 1: Memoria

• Documento nº 2: Planos

• Documento nº 3: Pliego de condiciones

• Documento nº 4: Presupuesto

## 19. PRESUPUESTO

De acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, se incorpora como un Capítulo del Presupuesto General de Ejecución Material del Proyecto de Construcción.

## PLANOS

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

ÍNDICE

1. OBJETO

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

3. OBLIGACIONES GENERALES

3.1. DE LA PROPIEDAD

3.2. DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

3.3. DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4. SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

4.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

4.2. MEDIOS Y ACCESO Y SALIDA

4.3. ORDEN Y LIMPIEZA

4.4. PRECAUCIONES CONTRA LA CAÍDA DE MATERIALES Y PERSONAS Y LOS RIESGOS DE DERRUMBAMIENTO

4.5. PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO

4.6. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

4.7. ALUMBRADO

5. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

6. NORMAS DE SEÑALIZACIÓN

7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

7.1. DISPOSICIONES GENERALES

7.2. PROTECCIONES PERSONALES

7.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

7.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

9. PRIMEROS AUXILIOS Y SERVICIOS DE SALUD

9.1. SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO

9.2. PRIMEROS AUXILIOS

9.3. SUSTANCIAS PELIGROSAS O NOCIVAS

9.4. ATMÓSFERAS PELIGROSAS

9.5. ESTRÉS TÉRMICO, FRÍO Y HUMEDAD

9.6. RUIDO Y VIBRACIONES

9.7. OTRAS DISPOSICIONES

10. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

11. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

12. DECLARACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

14. MEDICIÓN Y ABONO

15. PRESENCIA EN OBRA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

## 1. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del Proyecto de Construcción de “Paseo sobre el contradique del Puerto de Benicarló. Castellón”, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir ejecutar las obras, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Siendo tan varias y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de

Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- El R.D. 604/2006 de 19 de mayo en su artículo segundo introduce una disposición adicional única.

Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley

50/1998 de 30 de diciembre, Ley 39/1999 de 5 de noviembre, R.D. legislativo 5/2000 de 4 de agosto y Ley 54/2003 de 12 de diciembre., que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

El Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo en su artículo primero modifica los siguientes artículos:

Se modifica el Artículo 1.Integración de la actividad preventiva en la empresa.

Se modifica el Artículo 2. Plan de prevención de riesgos laborales.

Se modifica el párrafo primero del artículo 7.

Se modifica el apartado 2 del artículo 16.

Se modifica el Artículo 19. Funciones de las entidades especializadas que actúen como servicios de prevención.

Se modifica el párrafo c) del apartado 1 del artículo 20.

Se modifica el apartado 2 del artículo 21.

Se introduce un nuevo artículo 22 bis. Presencia de los recursos preventivos.

Se modifica el apartado 2 del artículo 29.

Se modifica el Artículo 30. Concepto, contenido, metodología y plazo.

Se modifica el Artículo 31. Informe de auditoria.

Se introduce un nuevo artículo 31 bis. Auditoria del sistema de prevención con actividades preventivas desarrolladas con recursos propios y ajenos.

Se modifica el apartado 2 del artículo 32.

Se introduce un nuevo artículo 33 bis. Auditorias voluntarias.

Se modifica el párrafo a) del apartado 1 del artículo 36.

Se modifica el párrafo a) del apartado 2 de la disposición adicional primera.

Se introduce una nueva disposición adicional décima. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción.

Se introduce una nueva disposición adicional undécima. Actividades peligrosas a efectos de coordinación de actividades empresariales.

Se introduce una nueva disposición adicional duodécima. Actividades peligrosas a efectos del texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobada por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

- Ley 33/2002, de 5 de julio, de modificación del artículo 28 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capitulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

- Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

## 3. OBLIGACIONES GENERALES

### 3.1. DE LA PROPIEDAD

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

### 3.2. DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La/s Empresa/s Constratista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la/s Empresa/s Constratista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

### 3.3. DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan/es de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el

incumplimiento, por parte de la/s Empresa/s Constratista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

## 4. SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

### 4.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.

- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

### 4.2. MEDIOS Y ACCESO Y SALIDA

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

### 4.3. ORDEN Y LIMPIEZA

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos

- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos a intervalos apropiados.

- No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

### 4.4. PRECAUCIONES CONTRA LA CAÍDA DE MATERIALES Y PERSONAS Y LOS

### RIESGOS DE DERRUMBAMIENTO

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

- Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas.

- Facilitar y utilizar cinturones, chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.

### 4.5. PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

### 4.6. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.

- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.

- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición.

En todos los locales y lugares confinados de la obra, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.

- Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar.

- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.

- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.

- Preverse una ventilación adecuada.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

- Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.

- Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio. Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.

- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.





4.7. ALUMBRADO

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

## 5. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Ingeniero Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, debe salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de treinta kilómetros por hora (30 km/h), al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la preocupación de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

## 6. NORMAS DE SEÑALIZACIÓN

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera o caminos, en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidades de disposición, por las presentes normas.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

En la aplicación de los esquemas de señalización, el Contratista vendrá obligado de manera especial a observar las siguientes disposiciones:

- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco metros (5 m) de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán comportar las bandas prescritas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.

- La señal triangular de Obras, si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. Tal lámpara deberá colocarse, además. de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea de “OBRAS”.

- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.

- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que pertenezca a la zona de obra deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.

- El Contratista, además, deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de la obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.

Los elementos empleados para la ocultación de aquellas señales, se eliminarán al final de las

obras.

- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde debe desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia correspondiente.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (flechas a 45°, paneles de balizamiento, etc.) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.

Normalmente el hombre con la bandera se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado, o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m). Por esta razón debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis pude levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxime.

- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento había adelante con un brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.

- Para disminuir la velocidad de los vehículos hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja, pero no requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilante del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.

Al descargar el material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales, dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.

- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

## 7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

### 7.1. DISPOSICIONES GENERALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### 7.2. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista la citada marca CE serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que

el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Las dotaciones mínimas exigibles para las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Casco: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Botas de seguridad: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Monos de trabajo: Según Convenio.

- Guantes de uso general: 3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Guantes de goma: 4,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Guantes de electricidad: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Botas de agua: 1/3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Gafas: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Equipos de soldador: 3 x Nº máximo de soldadores x Nº años x 1,2

- Impermeables: 0,7 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Cinturón antivibratorio: 1 x Nº máximo de maquinistas x Nº años x 1,2

- Cinturón de seguridad: 0,3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Auriculares: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Mascarillas antipolvo: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

- Filtros para mascarilla: 48 x Nº de mascarillas x Nº años x 1,2

## 7.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Pórticos limitadores de gálibo

Estará formado por dos pies derechos metálicos situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

El método resistente será como mínimo de 14 cm³.

Las partes superiores de los pies derechos, estarán unidos por medio de un perfil metálico o cable, de que colgará, por medio de tirantes verticales flexibles, un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que toda la superficie de paso, la altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica en los siguientes valores, que son función de la tensión:

TENSIÓN (KV) DISTANCIA (M)

Menor de 1,5 1

De 1,5 a 57 3

Más de 57 5

Pies derechos y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

- Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, y el hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes al nivel superior o laterales.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se pondrá realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Redes perimetrales

La protección del riesgo de caida al vacio por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliester formando malla rómbica de 100mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliester como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Las cuerdas tendrán una carga de rotura mínima de 3.000 kg/cm², y deberán ser de poliamida o de cáñamo.

Como pernos para anclaje de cinturón de seguridad pueden utilizarse tochos de ferralla embutidos en un taladro preparado al efecto.

El módulo resistente mínimo será W= 0,78 cm³ para el acero normal de construcción = 1.400

kg/cm². Se prohíbe el uso de aceros especiales.

El tocho debe ajustarse al taladro, o se acuñará para evitar movimientos. Llevará soldada una cruceta en la parte superior, para evitar que la cuerda pueda escaparse por arriba.

Los soportes de cable o tubo fijador para sujeción del cinturón de seguridad, consistirá en placas embutidas en el hormigón a las que se soldarán pies derechos.

Las placas serán de acero, de 12x12x1 cm. como mínimo y estarán provistas de patillas soldadas, de diámetro 10 mm., y longitud suficiente para que puedan unirse a las armaduras.

Los pies derechos soldados a las placas consistirán en perfiles metálicos, cuya sección tendrá como mínimo un módulo resistente de 3 cm³.

La separación máxima entre placas será de 5 m.

El cable de acero, sujeto a la parte superior de los pies derechos, por medio de elementos adecuados, será de un diámetro mínimo de 14 mm. Si se sustituye el cable por un perfil metálico rígido, la sección tendrá un módulo resistente mínimo de 3,5 cm³.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto será comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencia, una tensión máxima de 24 v.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Barandillas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

- Señales de Seguridad y Señalización provisional de obra (Tráfico)

Las señales de seguridad estarán de acuerdo con la Normativa Vigente Real Decreto 1.403/1.986 de 9 de mayo (B.O.E. nº 162 del 8 de Julio).

Se dispondrán sobre soportes, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.

La señalización provisional de obras, viene regulada oficialmente por la O.M. M.O.P.U. de 14 de marzo de 1.960 o bien la Norma 8.3.1.C. de Septiembre de 1.987.

La señalización que deba mantenerse por la noche, se hará con señales reflectantes.

Los croquis de señalización estarán autorizados por la Dirección Facultativa.

- Escalera de mano

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m de vuelo, dotadas de barandilla de 90 cm de altura y rodapié.

- Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Andamios tubulares

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se desea.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- Tableros

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

7.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Los productos excavados se retirarán lo suficiente de los bordes y pozos y zanjas, de manera que se eviten deslizamientos dentro de los mismos.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, no menor de 6 metros.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m. ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 % respectivamente, según se trate de tramos mayores o curvos. En cualquier caso se tendrá la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrá de topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al paso del mismo.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos el bloqueo de seguridad.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica, y se habrán suprimido los bloques sueltos que pueden desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia deberán estar expedidos en todo momento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas o palanques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona afectada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m, cuando se adopte una señalización de producción de velocidad.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

Las zanjas de más de 1,30 m. de profundidad estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebase 1 m. de zanja abierta o fracción que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que pueden servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En las excavaciones en las proximidades de conducciones subterráneas, será necesario ponerse en contacto con la empresa suministradora para definir el trazado y característica de la canalización, y una vez localizada se señalará la zona de la entibación efectuada por ésta.

## 8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El empresario deberá nombrar persona o personas encargadas de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riegos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramientoy apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

La información y formación de los trabajadores.

La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa.

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.

Distribución de riesgos en la empresa.

## 9. PRIMEROS AUXILIOS Y SERVICIOS DE SALUD

### 9.1. SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El Contratista deberá establecer una vigilancia continua sobre el medio ambiente de trabajo y planificar las precauciones necesarias en cada tipo de actividad según sus riesgos previsibles sobre la salud de los trabajadores

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo, el Contratista está obligado a informar a los trabajadores sobre los nuevos riesgos para la salud que se pueden generar.

### 9.2. PRIMEROS AUXILIOS

El Contratista es responsable de garantizar la disponibilidad de medios adecuados y personal con conocimientos suficientes para prestar los primeros auxilios.

El Contratista deberá garantizar la disponibilidad de medios para evacuar, al centro sanitario más cercano, a los trabajadores accidentados.

El Contratista dispondrá de un botiquín de obra, cuyo contenido se revisará todos los meses, completándolo cada vez que se haga uso de él.

El Contratista deberá vigilar que el botiquín de obra sólo contenga los productos y medios necesarios para prestar los primeros auxilios.

El Contratista deberá señalizar adecuadamente el botiquín de obra y sus accesos, cuidando que éstos estén en todo momento despejados.

### 9.3. SUSTANCIAS PELIGROSAS O NOCIVAS

Las sustancias peligrosas o nocivas para la salud deberán estar rotuladas claramente y estar provistas de etiqueta identificativa, en la que figuren sus características principales y los riesgos potenciales para la salud que su empleo conlleve. El Contratista deberá cuidar que el manejo y empleo de este tipo de sustancias se hace de acuerdo a las disposiciones vigentes, y sólo por el personal autorizado.

El Contratista deberá comprobar que los recipientes que contengan este tipo de sustancias, disponen de las instrucciones relativas a las acciones a establecer en caso de derramamiento, escape o intoxicación.

El Contratista deberá prever que los ambientes donde se vayan a usar estas sustancias estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

### 9.4. ATMÓSFERAS PELIGROSAS

El Contratista deberá prever que los ambientes donde pueda existir déficit de oxigeno estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

Ningún trabajador debe penetrar en un espacio confinado o cerrado cuya atmósfera sea peligrosa o en la que falte oxigeno, a menos que:

a) Un técnico competente haya procedido al examen de la atmósfera y comprobado que no entraña peligro alguno, repitiéndose dicho examen a intervalos periódicos adecuados.

b) Se haya garantizado una ventilación adecuada.

Si no se han satisfecho las condiciones establecidas con anterioridad, las personas que hayan de penetrar en tales espacios deberán llevar obligatoriamente un aparato respiratorio autónomo o alimentado desde el exterior y un cinturón de seguridad con cable salvavidas.

Cuando un trabajador se encuentre un espacio confinado o cerrado:

a) Deberán preverse medios y equipos adecuados con inclusión de aparatos respiratorios, aparatos de reanimación y oxigeno, para asegurar el salvamento de posibles accidentados.

b) Deberán apostarse una o varias personas plenamente capacitadas en la entrada o cerca de ésta.

c) Deberán existir medios de comunicación rápidos entre los trabajadores y la persona o personas apostadas en la entrada.

### 9.5. ESTRÉS TÉRMICO, FRÍO Y HUMEDAD

Cuando el estrés térmico el frío o la humedad sean tales que puedan provocar trastornos de salud o molestias extremas a los trabajadores, deberán tomarse medidas preventivas, tales como:

a) Concepción apropiada de la carga y puesto de trabajo de cada operario, teniendo especialmente en cuenta a los que trabajan en cabinas o conducen máquinas descubiertas.

b) Suministro de equipos de protección adecuados.

c) Vigilancia médica periódica.

En lo referente al calor, las medidas preventivas deberán incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua en cantidad suficiente.

### 9.6. RUIDO Y VIBRACIONES

Para proteger a los trabajadores de los efectos nocivos para la salud del ruido y de las vibraciones, el Contratista deberá adoptar medidas tales como

a) Sustituir máquinas o procedimientos peligrosos por otros que lo sean menos.

b) Reducir el tiempo de exposición a estos riesgos.

c) Proporcionar medios de protección auditiva.

Para reducir el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido y las vibraciones, el Contratista prestará especial atención a los trabajadores que:

a) Utilicen compresores, martillos perforadores, perforadoras neumáticas y máquinas semejantes.

b) Estén sometidos a ruidos de fuerte impacto como los provocados por las voladuras.

### 9.7. OTRAS DISPOSICIONES

Deberá evitarse la elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. No se eliminarán en obra aquellos desechos cuyos residuos puedan ser peligrosos contra la salud.

## 10. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Obligatoriamente se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere al previsto en la Ordenanza Laboral de la Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial, y cuyas obligaciones forma de actuaciones serán las que señala la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## 11. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: de locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados de:

a) Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

b) Servicios higiénicos con calefacción, iluminación, lavabos con espejo, duchas, con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un WC por cada 25 trabajadores.

c) El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## 12. DECLARACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

El Contratista deberá declarar inmediatamente a la autoridad competente, todos los accidentes que provoquen muertos o heridos de carácter grave, debiendo establecer los medios, materiales y de personal, necesarios para llevar a cabo la investigación pertinente.

El Contratista deberá informar a la autoridad competente de todo suceso peligroso, hayan o no causado lesiones a los trabajadores, tales como:

a) Explosiones no controladas y los incendios graves.

b) Desplome de grúas u otros aparatos elevadores.

## 13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del presente estudio, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre. Dicho plan será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos, quien controlará su aplicación práctica.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.





## 14. MEDICIÓN Y ABONO

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En los precios citados se consideran incluidos todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su perfecta ejecución y puesta en obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1-Los aseos, vestuarios, comedores, etc... son **gastos derivados de la apertura del centro de trabajo al iniciarse éste**, lo que se denomina “Pabellones temporales para obreros”, tal y como se especifica en el artículo 130.3 del nuevo Reglamento general de Contratos del Estado (RGCE), RD 1098/2001, de 12 de octubre (BOE Nº257 de 26 de octubre de 2001) que entró en vigor el 26 de abril de 2002,

En consecuencia, **no se trata de unidades preventivas a abonar por parte de la Administración**, y se deben considerar incluidas en el mencionado concepto, lo mismo que su **mantenimiento, limpieza y control en obra**.

2- La Señalización de Obra tampoco es un capítulo abonable por la Administración tal y como se especifica en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares de la CIT, que en su cláusula 14, apartado 5 dice textualmente que “**el contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra**, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e intermediaciones, así como cumplir las órdenes que, en tal sentido, reciba por escrito de la Dirección Facultativa de la Obra. **También está obligado a sufragar los gastos que se deriven de dicha señalización**.”

Tampoco serán abonables las partidas:

-Reconocimiento médico obligatorio

-Formación del personal en Seguridad y Salud

-Reunión Mensual del Comité en Seguridad y Salud

## 15. PRESENCIA EN OBRA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Dadas las características de las obras y los riesgos previstos, en cumplimiento del artículo 4.3 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, mediante el cual se incorpora el articulo 32 bis, Presencia de los recursos preventivos, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra.

A estos efectos en el Plan de Seguridad y Salud, el contratista deberá definir los recursos preventivos asignados a la obra, que habrán de tener la capacitación suficiente y disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas dicho Plan de Seguridad y Salud y comprobar su eficacia.

**16.PRESUPUESTO**

ÍNDICE

16.1-PRECIOS DESCOMPUESTOS

16.2-CUADRO DE PRECIOS Nº1

16.3-CUADRO DE PRECIOS Nº2

16.4-MEDICIONES

16.5-PRESUPESTO

16.6-RESUMEN DE PRESUPUESTO

## 16.1-PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | | | |
| SPIC.1b | | ud | Casco ctr golpes reg c/ruleta | | | |
| | | | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIC.1b | 1,000 | ud | Casco ctr golpes reg c/ruleta | 5,87 | 5,87 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 5,90 | 0,06 | |
| | | | Sin descomposición | | | 5,93 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,36 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 6,29 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIJ.1aba | | ud | Ga est reg básica | | | |
| | | | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIJ.1aba | 1,000 | ud | Ga est reg básica | 8,50 | 8,50 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 8,50 | 0,09 | |
| | | | Sin descomposición | | | 8,59 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,52 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,11 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIJ.2a | | ud | Pantalla facial | | | |
| | | | Pantalla de protección facial de 200x300mm con visor de policarbonato claro, transparente y flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992. | | | |
| MPIJ.2a | 1,000 | ud | Pantalla facial | 6,60 | 6,60 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 6,60 | 0,07 | |
| | | | Sin descomposición | | | 6,67 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,40 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 7,07 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIV.1c | | ud | Mascarilla a-polvo db filtro | | | |
| | | | Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| MPIV.1c | 1,000 | ud | Mascarilla a-polvo db filtro | 9,46 | 9,46 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 9,50 | 0,10 | |
| | | | Sin descomposición | | | 9,56 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,57 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 10,13 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIV.3a | | ud | Filtro mascarilla | | | |
| | | | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de particulas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| MPIV.3a | 1,000 | ud | Filtro mascarilla | 2,45 | 2,45 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 2,50 | 0,03 | |
| | | | Sin descomposición | | | 2,48 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,15 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2,63 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIO.1aa | | ud | Orejera estándar 25 | | | |
| | | | Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. | | | |
| MPIO.1aa | 1,000 | ud | Orejera estándar 25 | 8,44 | 8,44 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 8,40 | 0,08 | |
| | | | Sin descomposición | | | 8,52 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,51 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,03 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIO.2a | | ud | Tapón moldeable | | | |
| | | | Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso. | | | |
| MPIO.2a | 1,000 | ud | Tapón moldeable | 0,10 | 0,10 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 0,10 | 0,00 | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,10 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,01 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,11 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E06 | | ud | Cinturon porta herramientas | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 15,93 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,96 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 16,89 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIX13c | | ud | Arnés c/amarre incorp | | | |
| | | | Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con elemento de amarre incorporado, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto. | | | |
| MPIX13c | 0,200 | ud | Arnés c/amarre incorp | 51,38 | 10,28 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 10,30 | 0,10 | |
| | | | Sin descomposición | | | 10,38 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,62 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 11,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS | | | | | | |
| SPIT11a | | ud | Faja elástica sobre-esfuerzos | | | |
| | | | Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIT11a | 1,000 | ud | Faja elástica | 13,04 | 13,04 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 13,00 | 0,13 | |
| | | | Sin descomposición | | | 13,17 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,79 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 13,96 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIX.1a | | ud | Mono trabajo 1 pieza | | | |
| | | | Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIX.1a | 1,000 | ud | Mono trabajo 1 pieza | 12,23 | 12,23 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 12,20 | 0,12 | |
| | | | Sin descomposición | | | 12,35 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 13,09 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| E10 | | ud | Chaleco reflectante | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 8,69 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,52 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 9,21 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIX.2a | | ud | Chubasquero largo | | | |
| | | | Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIX.2a | 1,000 | ud | Chubasquero largo | 12,60 | 12,60 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 12,60 | 0,13 | |
| | | | Sin descomposición | | | 12,73 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,76 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 13,49 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIX.3a | | ud | Chaqueta c/capucha y pantalón | | | |
| | | | Chaqueta con capucha broches a presión y pantalón con cinturón elástico, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIX.3a | 1,000 | ud | Chaqueta c/capucha y pantalón | 26,87 | 26,87 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 26,90 | 0,27 | |
| | | | Sin descomposición | | | 27,14 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 28,77 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIM.2a | | ud | Guantes dielectricos baja tens | | | |
| | | | Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIM.2a | 1,000 | ud | Guantes dielectricos baja tens | 30,45 | 30,45 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 30,50 | 0,31 | |
| | | | Sin descomposición | | | 30,76 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,85 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 32,61 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | | |
| SPIM.1ag | | ud | Guantes u gnal alg-cau | | | |
| | | | Par de guantes de uso general fabricados en algodón-caucho., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIM.1ag | 0,250 | ud | Guantes u gnal alg-cau | 1,98 | 0,50 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 0,50 | 0,01 | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,51 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,54 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIM.1de | | ud | **Guantes sold serraje vacuno** | | | |
| | | | Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIM.1de | 1,000 | ud | Guantes sold serraje vacuno | 3,10 | 3,10 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 3,10 | 0,03 | |
| | | | Sin descomposición | | | 3,13 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,19 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3,32 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIP.1fb | | ud | **Bota antiagua caña alta** | | | |
| | | | Bota antiagua de caña alta fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIP.1fb | 1,000 | ud | Bota antiagua caña alta | 12,11 | 12,11 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 12,10 | 0,12 | |
| | | | Sin descomposición | | | 12,23 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,73 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 12,96 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIP.1aa | | ud | **Bota seguridad** | | | |
| | | | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIP.1aa | 1,000 | ud | Bota seguridad | 27,43 | 27,43 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 27,40 | 0,27 | |
| | | | Sin descomposición | | | 27,70 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,66 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 29,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIP.4b | | ud | **Zapato seguridad puntera** | | | |
| | | | Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005. | | | |
| MPIP.4b | 0,500 | u | Zapato seguridad puntera | 34,92 | 17,46 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 17,50 | 0,18 | |
| | | | Sin descomposición | | | 17,64 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,06 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 18,70 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIX.6a | | ud | **Mandil cuero p/soldadura** | | | |
| | | | Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIX.6a | 0,333 | ud | Mandil cuero p/soldadura | 8,74 | 2,91 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 2,90 | 0,03 | |
| | | | Sin descomposición | | | 2,94 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3,12 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIP.3a | | ud | **Polaina prot mecánica/térmica** | | | |
| | | | Polaina fabricada en serraje vacuno y cierre con velcro, prevista para riesgos mecánicos y protección térmica en general. | | | |
| MPIP.3a | 1,000 | ud | Polaina prot mecanica/termica | 19,78 | 19,78 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 19,80 | 0,20 | |
| | | | Sin descomposición | | | 19,98 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 21,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIX.7e | | ud | **Cintu seg para caídas** | | | |
| | | | Cinturón de seguridad para caídas, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| MPIX.7e | 1,000 | ud | Cintu seg para caídas | 67,39 | 67,39 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 67,40 | 0,67 | |
| | | | Sin descomposición | | | 68,06 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 4,08 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 72,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIX12c | | ud | **Cuerda de seguridad anticaída** | | | |
| | | | Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2. | | | |
| MPIX12c | 0,143 | ud | Cuerda de seguridad anticaída | 109,94 | 15,72 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 15,70 | 0,16 | |
| | | | Sin descomposición | | | 15,88 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 16,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | |
| E21 | | ud | **Señal normalizada de tráfico** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 32,33 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,94 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 34,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E22 | | ud | **Cartel indicativo de riesgos** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 16,97 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 17,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E23 | | ml | **Cinta de balizamiento** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 0,43 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 0,46 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPST.2a | | ml | **Valla móvil galvanizada** | | | |
| | | | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | |
| MOOA.8a | 0,210 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,81 | |
| MOOA12a | 0,210 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,32 | |
| MPST.2a | 0,200 | ud | Valla móvil galvanizada | 24,78 | 4,96 | |
| MPST.5a | 0,200 | ud | Soporte metálico | 7,19 | 1,44 | |
| MPST.4a | 0,200 | ud | Base de hormigón | 5,74 | 1,15 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 14,70 | 0,15 | |
| | | | Sin descomposición | | | 14,83 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 15,72 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPSA.5a | | ud | **Baliza lumi amarillo interm** | | | |
| | | | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | | |
| MOOA11a | 0,110 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,75 | |
| MPSA.5a | 0,100 | ud | Baliza lumi amarillo interm | 12,53 | 1,25 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 3,00 | 0,03 | |
| | | | Sin descomposición | | | 3,03 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E26 | | ud | **Tope camión excv** | | | |
| | | | Tope para camión en borde de excavación. | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 10,50 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 11,13 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPCB.1cbaa | | ml | **Prot borde-C guarg met-met** | | | |
| | | | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | | |
| MOOA.8a | 0,110 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 1,99 | |
| MOOA11a | 0,110 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 1,75 | |
| MPCB.2a | 0,600 | ud | Guardacuerpo tipo sargento | 18,43 | 11,06 | |
| MPCB.4a | 0,600 | ud | Seta protectora | 0,17 | 0,10 | |
| MPCB.6a | 0,060 | ud | Barandilla p/guardacuerpo | 6,92 | 0,42 | |
| MMEM.4d | 0,030 | m3 | Amtz mad encf tabl 5 us | 44,39 | 1,33 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 16,70 | 0,33 | |
| | | | Sin descomposición | | | 16,98 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 18,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E28 | | ud | **Transformador seguridad** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 105,00 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 6,30 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 111,30 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E29 | | ud | **Cuadro general de obra** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 124,90 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 7,49 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 132,39 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E210 | | ud | Cuadro secundario de obra | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 129,06 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 7,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 136,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E211 | | ud | Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 75,45 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 4,53 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 79,98 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E212 | | ud | PuertaA 0,8 x 2 (personal) | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 49,26 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,96 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 52,22 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E213 | | ml | Barandilla metálica sobre pies derechos | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 7,33 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,44 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 7,77 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SPCR.1eaa | | m2 | Red seg anticaida PP 20x20mm<br>Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | |
| MOOA.8a | 0,210 | h | Oficial 1ª construcción | 18,12 | 3,81 | |
| MOOA11a | 0,210 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 3,34 | |
| MPCR.1aa | 1,100 | m2 | Red seg polipropileno 20x20 | 2,44 | 2,68 | |
| MPCR.2aga | 0,400 | ml | Cuerda cbl polipropileno ø14mm | 1,22 | 0,49 | |
| MPCR.2adb | 0,200 | ml | Cuerda trenz polipropileno ø8mm | 0,23 | 0,05 | |
| MPCR.3a | 1,100 | ud | Gancho de sujeción y montaje | 2,35 | 2,59 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 13,00 | 0,26 | |
| | | | Sin descomposición | | | 13,22 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,79 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 14,01 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | | | | |
| EIIE.1be | | ud | Exti porta polv ABC 6 kg<br>Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | |
| MOOA11a | 0,460 | h | Peón especializado construcción | 15,92 | 7,32 | |
| PIIE.1be | 1,000 | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | 39,87 | 39,87 | |
| %0200 | 2,000 | % | Medios Auxiliares | 47,20 | 0,94 | |
| | | | Sin descomposición | | | 48,13 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 51,02 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | | | | |
| E31 | | ud | Instalación de puesta a tierra | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 47,15 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,83 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 49,98 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | | |
| E32 | | ud | Interruptor diferencial 300 mA | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 73,35 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 4,40 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 77,75 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | | |
| E33 | | ud | Interruptor diferencial 30 mA | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 49,98 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 3,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 52,98 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | | |





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | | | |
| SEBE.4a | | ud | Mesa metálica p/10 personas | | | |
| | | | Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.4a | 0,500 | ud | Mesa metálica p/10 personas | 83,50 | 41,75 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 43,30 | 0,43 | |
| | | | Sin descomposición | | | 43,76 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 46,39 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| SEBE.5a | | ud | Banco metálico p/5 personas | | | |
| | | | Banco metálico con capacidad para cinco personas obra. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.5a | 0,500 | ud | Banco metálico p/5 personas | 48,08 | 24,04 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 25,60 | 0,26 | |
| | | | Sin descomposición | | | 25,88 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,55 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 27,43 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | | |
| SEBE.7a | | ud | Horno microondas | | | |
| | | | Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MOOE.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,98 | |
| MMBE.7a | 0,200 | ud | Horno microondas | 108,96 | 21,79 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 32,90 | 0,33 | |
| | | | Sin descomposición | | | 33,26 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 2,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 35,26 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | | | | | | |
| SEBE.9kae | | ud | Taq met 150x50x180cm 1alt 5hue | | | |
| | | | Taquilla metálica de dimensiones 150x50x180cm de una altura con cinco huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación. | | | |
| MOOA12a | 0,120 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,90 | |
| MMBE.9kae | 0,333 | ud | Taq met 150x50x180cm 1alt 5hue | 300,64 | 100,11 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 102,00 | 1,02 | |
| | | | Sin descomposición | | | 103,03 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 6,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 109,21 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | | | | |
| SEBE.2a | | ud | Percha cabinas p/duchas/wc | | | |
| | | | Percha en cabinas para duchas y WC. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.2a | 1,000 | ud | Percha cabinas p/duchas/wc | 5,15 | 5,15 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 6,70 | 0,07 | |
| | | | Sin descomposición | | | 6,80 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 0,41 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 7,21 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | | | | |
| SEBE.1a | | ud | Espejo p/vestuario y aseos | | | |
| | | | Espejo para vestuarios y aseos. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.1a | 1,000 | ud | Espejo p/vestuarios y aseos | 29,25 | 29,25 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 30,80 | 0,31 | |
| | | | Sin descomposición | | | 31,14 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,87 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 33,01 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS | | | | | | |
| SEBE15a | | ud | Dispensador toalla papel | | | |
| | | | Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE15a | 0,500 | ud | Dispensador toalla papel | 40,85 | 20,43 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 22,00 | 0,22 | |
| | | | Sin descomposición | | | 22,23 |
| | | | Costes indirectos ..... | | 6,00% | 1,33 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 23,56 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | | |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE16a | | ud | Secamanos eléctrico | | | |
| | | | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MOOE.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,98 | |
| MMBE16a | 0,200 | ud | Secamanos eléctrico | 138,60 | 27,72 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 38,90 | 0,39 | |
| | | | Sin descomposición | | | 39,25 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 2,36 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 41,61 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE.8a | | ud | Radiador eléctrico 1000w | | | |
| | | | Radiador eléctrico de 1000 W. | | | |
| MOOE.8a | 0,500 | h | Oficial 1ª electricidad | 15,96 | 7,98 | |
| MMBE.8a | 0,333 | ud | Radiador eléctrico 1000w | 155,34 | 51,73 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 59,70 | 0,60 | |
| | | | Sin descomposición | | | 60,31 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 3,62 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 63,93 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E38 | | ud | Acometida provisinal fontanería | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 71,83 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 4,31 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 76,14 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE.6a | | ud | Recipiente recg desperdicios | | | |
| | | | Recipiente para recogida de desperdicios. | | | |
| MOOA12a | 0,100 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 1,58 | |
| MMBE.6a | 1,000 | ud | Cubo plástico 45x65 cm | 33,35 | 33,35 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 34,90 | 0,35 | |
| | | | Sin descomposición | | | 35,28 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 2,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 37,40 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E41 | | ud | Limpieza mensual instalaciones | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 20,40 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 1,22 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 21,62 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E43 | | ud | Acometida provisional saneamiento | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 85,36 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 5,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 90,48 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E49 | | ud | Acometida eléctrica provisional | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 37,61 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 2,26 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 39,87 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | |
| SEBE10a | | ud | Botiquín urgencia | | | |
| | | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MMBE10a | 1,000 | ud | Botiquín urgencia | 49,03 | 49,03 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 52,20 | 0,52 | |
| | | | Sin descomposición | | | 52,71 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 3,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 55,87 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEBE11a | | ud | Reposición botiquín | | | |
| | | | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| MOOA12a | 0,200 | h | Peón ordinario construcción | 15,81 | 3,16 | |
| MMBE11a | 1,000 | ud | Reposición botiquín | 15,23 | 15,23 | |
| %0100 | 1,000 | % | Medios Auxiliares | 18,40 | 0,18 | |
| | | | Sin descomposición | | | 18,57 |
| | | | Costes indirectos ..... | 6,00% | | 1,11 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 19,68 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**16.2-CUADRO DE PRECIOS Nº1**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | |
| SPIC.1b | ud | Casco ctr golpes reg c/ruleta | 6,29 |
| | | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| SPIJ.1aba | ud | Ga est reg básica | 9,11 |
| | | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| SPIJ.2a | ud | Pantalla facial | 7,07 |
| | | Pantalla de protección facial de 200x300mm con visor de policarbonato claro, transparente y flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992. | |
| | | SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS | |
| SPIV.1c | ud | Mascarilla a-polvo db filtro | 10,13 |
| | | Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | |
| | | DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| SPIV.3a | ud | Filtro mascarilla | 2,63 |
| | | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de particulas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | |
| | | DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| SPIO.1aa | ud | Orejera estándar 25 | 9,03 |
| | | Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. | |
| | | NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS | |
| SPIO.2a | ud | Tapón moldeable | 0,11 |
| | | Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso. | |
| | | CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| E06 | ud | Cinturon porta herramientas | 16,89 |
| | | DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| SPIX13c | ud | Arnés c/amarre incorp | 11,00 |
| | | Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con elemento de amarre incorporado, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto. | |
| | | ONCE EUROS | |
| SPIT11a | ud | Faja elástica sobre-esfuerzos | 13,96 |
| | | Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | TRECE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SPIX.1a | ud | Mono trabajo 1 pieza | 13,09 |
| | | Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | |
| E10 | ud | Chaleco reflectante | 9,21 |
| | | NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| SPIX.2a | ud | Chubasquero largo | 13,49 |
| | | Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| SPIX.3a | ud | Chaqueta c/capucha y pantalón | 28,77 |
| | | Chaqueta con capucha broches a presión y pantalón con cinturón elástico, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| SPIM.2a | ud | Guantes dielectricos baja tens | 32,61 |
| | | Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo. | |
| | | TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SPIM.1ag | ud | Guantes u gnal alg-cau | 0,54 |
| | | Par de guantes de uso general fabricados en algodón-caucho., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| SPIM.1de | ud | Guantes sold serraje vacuno | 3,32 |
| | | Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| SPIP.1fb | ud | Bota antiagua caña alta | 12,96 |
| | | Bota antiagua de caña alta fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SPIP.1aa | ud | Bota seguridad | 29,36 |
| | | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SPIP.4b | ud | Zapato seguridad puntera | 18,70 |
| | | Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005. | |
| | | DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS | |
| SPIX.6a | ud | Mandil cuero p/soldadura | 3,12 |
| | | Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS | |
| SPIP.3a | ud | Polaina prot mecánica/térmica | 21,18 |
| | | Polaina fabricada en serraje vacuno y cierre con velcro, prevista para riesgos mecánicos y protección térmica en general. | |
| | | VEINTIUN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS | |
| SPIX.7e | ud | Cintu seg para caídas | 72,14 |
| | | Cinturón de seguridad para caídas, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | |
| | | SETENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |
| SPIX12c | ud | Cuerda de seguridad anticaída | 16,83 |
| | | Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2. | |
| | | DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | |
| E21 | ud | Señal normalizada de tráfico | 34,27 |
| | | TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| E22 | ud | Cartel indicativo de riesgos | 17,99 |
| | | DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| E23 | ml | Cinta de balizamiento | 0,46 |
| | | CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SPST.2a | ml | Valla móvil galvanizada | 15,72 |
| | | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | |
| | | QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| SPSA.5a | ud | Baliza lumi amarillo interm | 3,21 |
| | | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | |
| | | TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| E26 | ud | Tope camión excv | 11,13 |
| | | Tope para camión en borde de excavación. | |
| | | ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| SPCB.1cbaa | ml | Prot borde-C guarg met-met | 18,00 |
| | | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | |
| | | DIECIOCHO EUROS | |
| E28 | ud | Transformador seguridad | 111,30 |
| | | CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |
| E29 | ud | Cuadro general de obra | 132,39 |
| | | CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| E210 | ud | Cuadro secundario de obra | 136,80 |
| | | CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| E211 | ud | Puerta 6 x 2 (vehículos) | 79,98 |
| | | SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| E212 | ud | PuertaA 0,8 x 2 (personal) | 52,22 |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| E213 | ml | Barandilla metálica sobre pies derechos | 7,77 |
| | | SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| SPCR.1eaa | m2 | Red seg anticaida PP 20x20mm | 14,01 |
| | | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | |
| | | CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS** | | | |
| EIIE.1be | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | 51,02 |
| | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | |
| | | CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | |
| E31 | ud | Instalación de puesta a tierra | 49,98 |
| | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| E32 | ud | Interruptor diferencial 300 mA | 77,75 |
| | | SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| E33 | ud | Interruptor diferencial 30 mA | 52,98 |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | |
| SEBE.4a | ud | Mesa metálica p/10 personas | 46,39 |
| | | Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra. | |
| | | CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| SEBE.5a | ud | Banco metálico p/5 personas | 27,43 |
| | | Banco metálico con capacidad para cinco personas obra. | |
| | | VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| SEBE.7a | ud | Horno microondas | 35,26 |
| | | Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador. | |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | |
| SEBE.9kae | ud | Taq met 150x50x180cm 1alt 5hue | 109,21 |
| | | Taquilla metálica de dimensiones 150x50x180cm de una altura con cinco huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación. | |
| | | CIENTO NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| SEBE.2a | ud | Percha cabinas p/duchas/wc | 7,21 |
| | | Percha en cabinas para duchas y WC. | |
| | | SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| SEBE.1a | ud | Espejo p/vestuario y aseos | 33,01 |
| | | Espejo para vestuarios y aseos. | |
| | | TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| SEBE15a | ud | Dispensador toalla papel | 23,56 |
| | | Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm. | |
| | | VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SEBE16a | ud | Secamanos eléctrico | 41,61 |
| | | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| SEBE.8a | ud | Radiador eléctrico 1000w | 63,93 |
| | | Radiador eléctrico de 1000 W. | |
| | | SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| E38 | ud | Acometida provisinal fontanería | 76,14 |
| | | SETENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |
| SEBE.6a | ud | Recipiente recg desperdicios | 37,40 |
| | | Recipiente para recogida de desperdicios. | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| E41 | ud | Limpieza mensual instalaciones | 21,62 |
| | | VEINTIUN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| E43 | ud | Acometida provisional saneamiento | 90,48 |
| | | NOVENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| E49 | ud | Acometida eléctrica provisional | 39,87 |
| | | TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | |
| SEBE10a | ud | Botiquín urgencia | 55,87 |
| | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | |
| | | | CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| SEBE11a | ud | Reposición botiquín | 19,68 |
| | | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | |
| | | | DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

**16.3-CUADRO DE PRECIOS Nº2**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | | | |
| SPIC.1b | ud | Casco ctr golpes reg c/ruleta | | | |
| | | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 5,93 |
| | | Suma la partida | | | 5,93 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,36 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 6,29 |
| SPIJ.1aba | ud | Ga est reg básica | | | |
| | | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 8,59 |
| | | Suma la partida | | | 8,59 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,52 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 9,11 |
| SPIJ.2a | ud | Pantalla facial | | | |
| | | Pantalla de protección facial de 200x300mm con visor de policarbonato claro, transparente y flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 6,67 |
| | | Suma la partida | | | 6,67 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,40 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 7,07 |
| SPIV.1c | ud | Mascarilla a-polvo db filtro | | | |
| | | Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 9,56 |
| | | Suma la partida | | | 9,56 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,57 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 10,13 |
| SPIV.3a | ud | Filtro mascarilla | | | |
| | | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de partículas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 2,48 |
| | | Suma la partida | | | 2,48 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,15 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 2,63 |
| SPIO.1aa | ud | Orejera estándar 25 | | | |
| | | Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 8,52 |
| | | Suma la partida | | | 8,52 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,51 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 9,03 |
| SPIO.2a | ud | Tapón moldeable | | | |
| | | Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,10 |
| | | Suma la partida | | | 0,10 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,01 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 0,11 |
| E06 | ud | Cinturon porta herramientas | | | |
| | | Suma la partida | | | 15,93 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,96 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 16,89 |
| SPIX13c | ud | Arnés c/amarre incorp | | | |
| | | Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con elemento de amarre incorporado, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 10,38 |
| | | Suma la partida | | | 10,38 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,62 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 11,00 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| SPIT11a | ud | Faja elástica sobre-esfuerzos | | | |
| | | Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 13,17 |
| | | Suma la partida | | | 13,17 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,79 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 13,96 |
| SPIX.1a | ud | Mono trabajo 1 pieza | | | |
| | | Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 12,35 |
| | | Suma la partida | | | 12,35 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,74 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 13,09 |
| E10 | ud | Chaleco reflectante | | | |
| | | Suma la partida | | | 8,69 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,52 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 9,21 |
| SPIX.2a | ud | Chubasquero largo | | | |
| | | Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 12,73 |
| | | Suma la partida | | | 12,73 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,76 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 13,49 |
| SPIX.3a | ud | Chaqueta c/capucha y pantalón | | | |
| | | Chaqueta con capucha broches a presión y pantalón con cinturón elástico, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 27,14 |
| | | Suma la partida | | | 27,14 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,63 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 28,77 |
| SPIM.2a | ud | Guantes dielectricos baja tens | | | |
| | | Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 30,76 |
| | | Suma la partida | | | 30,76 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,85 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 32,61 |
| SPIM.1ag | ud | Guantes u gnal alg-cau | | | |
| | | Par de guantes de uso general fabricados en algodón-caucho., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,51 |
| | | Suma la partida | | | 0,51 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 0,54 |
| SPIM.1de | ud | Guantes sold serraje vacuno | | | |
| | | Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 3,13 |
| | | Suma la partida | | | 3,13 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,19 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 3,32 |
| SPIP.1fb | ud | Bota antiagua caña alta | | | |
| | | Bota antiagua de caña alta fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 12,23 |
| | | Suma la partida | | | 12,23 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,73 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 12,96 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| SPIP.1aa | ud | Bota seguridad | | | |
| | | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 27,70 |
| | | | Suma la partida | | 27,70 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,66 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 29,36 |
| SPIP.4b | ud | Zapato seguridad puntera | | | |
| | | Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 17,64 |
| | | | Suma la partida | | 17,64 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,06 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 18,70 |
| SPIX.6a | ud | Mandil cuero p/soldadura | | | |
| | | Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 2,94 |
| | | | Suma la partida | | 2,94 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 3,12 |
| SPIP.3a | ud | Polaina prot mecánica/térmica | | | |
| | | Polaina fabricada en serraje vacuno y cierre con velcro, prevista para riesgos mecánicos y protección térmica en general. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 19,98 |
| | | | Suma la partida | | 19,98 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 21,18 |
| SPIX.7e | ud | Cintu seg para caídas | | | |
| | | Cinturón de seguridad para caídas, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 68,06 |
| | | | Suma la partida | | 68,06 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 4,08 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 72,14 |
| SPIX12c | ud | Cuerda de seguridad anticaída | | | |
| | | Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 15,88 |
| | | | Suma la partida | | 15,88 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 16,83 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | |
| E21 | ud | Señal normalizada de tráfico | | | |
| | | | Suma la partida | | 32,33 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,94 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 34,27 |
| E22 | ud | Cartel indicativo de riesgos | | | |
| | | | Suma la partida | | 16,97 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 17,99 |
| E23 | ml | Cinta de balizamiento | | | |
| | | | Suma la partida | | 0,43 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 0,46 |
| SPST.2a | ml | Valla móvil galvanizada | | | |
| | | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 14,83 |
| | | | Suma la partida | | 14,83 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 15,72 |
| SPSA.5a | ud | Baliza lumi amarillo interm | | | |
| | | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 3,03 |
| | | | Suma la partida | | 3,03 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 3,21 |
| E26 | ud | Tope camión excv | | | |
| | | Tope para camión en borde de excavación. | | | |
| | | | Suma la partida | | 10,50 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 11,13 |
| SPCB.1cbaa | ml | Prot borde-C guarg met-met | | | |
| | | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 16,98 |
| | | | Suma la partida | | 16,98 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,02 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 18,00 |
| E28 | ud | Transformador seguridad | | | |
| | | | Suma la partida | | 105,00 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 6,30 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 111,30 |
| E29 | ud | Cuadro general de obra | | | |
| | | | Suma la partida | | 124,90 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 7,49 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 132,39 |
| E210 | ud | Cuadro secundario de obra | | | |
| | | | Suma la partida | | 129,06 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 7,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 136,80 |
| E211 | ud | Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | |
| | | | Suma la partida | | 75,45 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 4,53 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 79,98 |
| E212 | ud | PuertaA 0,8 x 2 (personal) | | | |
| | | | Suma la partida | | 49,26 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 2,96 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 52,22 |
| E213 | ml | Barandilla metálica sobre pies derechos | | | |
| | | | Suma la partida | | 7,33 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,44 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 7,77 |
| SPCR.1eaa | m2 | Red seg anticaida PP 20x20mm | | | |
| | | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales | | 13,22 |
| | | | Suma la partida | | 13,22 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,79 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 14,01 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS** | | | |
| EIIE.1be | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | |
| | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | |
| | | Resto de obra y materiales | 48,13 |
| | | Suma la partida | 48,13 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 2,89 |
| | | TOTAL PARTIDA | 51,02 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS** | | | |
| E31 | ud | Instalación de puesta a tierra | |
| | | Suma la partida | 47,15 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 2,83 |
| | | TOTAL PARTIDA | 49,98 |
| E32 | ud | Interruptor diferencial 300 mA | |
| | | Suma la partida | 73,35 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 4,40 |
| | | TOTAL PARTIDA | 77,75 |
| E33 | ud | Interruptor diferencial 30 mA | |
| | | Suma la partida | 49,98 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 3,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | 52,98 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | | |
| SEBE.4a | ud | Mesa metálica p/10 personas | | | |
| | | Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 43,76 |
| | | Suma la partida | | | 43,76 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,63 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 46,39 |
| SEBE.5a | ud | Banco metálico p/5 personas | | | |
| | | Banco metálico con capacidad para cinco personas obra. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 25,88 |
| | | Suma la partida | | | 25,88 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,55 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 27,43 |
| SEBE.7a | ud | Horno microondas | | | |
| | | Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 33,26 |
| | | Suma la partida | | | 33,26 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 35,26 |
| SEBE.9kae | ud | Taq met 150x50x180cm 1alt 5hue | | | |
| | | Taquilla metálica de dimensiones 150x50x180cm de una altura con cinco huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 103,03 |
| | | Suma la partida | | | 103,03 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 6,18 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 109,21 |
| SEBE.2a | ud | Percha cabinas p/duchas/wc | | | |
| | | Percha en cabinas para duchas y WC. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 6,80 |
| | | Suma la partida | | | 6,80 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 0,41 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 7,21 |
| SEBE.1a | ud | Espejo p/vestuario y aseos | | | |
| | | Espejo para vestuarios y aseos. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 31,14 |
| | | Suma la partida | | | 31,14 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,87 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 33,01 |
| SEBE15a | ud | Dispensador toalla papel | | | |
| | | Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 22,23 |
| | | Suma la partida | | | 22,23 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,33 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 23,56 |
| SEBE16a | ud | Secamanos eléctrico | | | |
| | | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 39,25 |
| | | Suma la partida | | | 39,25 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,36 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 41,61 |
| SEBE.8a | ud | Radiador eléctrico 1000w | | | |
| | | Radiador eléctrico de 1000 W. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 60,31 |
| | | Suma la partida | | | 60,31 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 3,62 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 63,93 |
| E38 | ud | Acometida provisinal fontanería | | | |
| | | Suma la partida | | | 71,83 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 4,31 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 76,14 |
| SEBE.6a | ud | Recipiente recg desperdicios | | | |
| | | Recipiente para recogida de desperdicios. | | | |
| | | Resto de obra y materiales | | | 35,28 |
| | | Suma la partida | | | 35,28 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,12 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 37,40 |
| E41 | ud | Limpieza mensual instalaciones | | | |
| | | Suma la partida | | | 20,40 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 1,22 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 21,62 |
| E43 | ud | Acometida provisional saneamiento | | | |
| | | Suma la partida | | | 85,36 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 5,12 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 90,48 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| E49 | ud | Acometida eléctrica provisional | | | |
| | | Suma la partida | | | 37,61 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | | 2,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 39,87 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | | |
| SEBE10a | ud | Botiquín urgencia | | |
| | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | |
| | | Resto de obra y materiales | | 52,71 |
| | | Suma la partida | | 52,71 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 55,87 |
| SEBE11a | ud | Reposición botiquín | | |
| | | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | |
| | | Resto de obra y materiales | | 18,57 |
| | | Suma la partida | | 18,57 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,11 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 19,68 |

## 16.4-MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | | | | |
| SPIC.1b | ud Casco ctr golpes reg c/ruleta | | | | | | |
| | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 30 | | | | 30,00 | |
| | | | | | | | 30,00 |
| SPIJ.1aba | ud Ga est reg básica | | | | | | |
| | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 5 | | | | 5,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| SPIJ.2a | ud Pantalla facial | | | | | | |
| | Pantalla de protección facial de 200x300mm con visor de policarbonato claro, transparente y flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIV.1c | ud Mascarilla a-polvo db filtro | | | | | | |
| | Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,00 |
| SPIV.3a | ud Filtro mascarilla | | | | | | |
| | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de particulas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | | | | |
| | | 400 | | | | 400,00 | |
| | | | | | | | 400,00 |
| SPIO.1aa | ud Orejera estándar 25 | | | | | | |
| | Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIO.2a | ud Tapón moldeable | | | | | | |
| | Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso. | | | | | | |
| | | 200 | | | | 200,00 | |
| | | | | | | | 200,00 |
| E06 | ud Cinturon porta herramientas | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIX13c | ud Arnés c/amarre incorp | | | | | | |
| | Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con elemento de amarre incorporado, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIT11a | ud Faja elástica sobre-esfuerzos | | | | | | |
| | Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIX.1a | ud Mono trabajo 1 pieza | | | | | | |
| | Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 40 | | | | 40,00 | |
| | | | | | | | 40,00 |
| E10 | ud Chaleco reflectante | | | | | | |
| | | 27 | | | | 27,00 | |
| | | | | | | | 27,00 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SPIX.2a | ud Chubasquero largo | | | | | | |
| | Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIX.3a | ud Chaqueta c/capucha y pantalón | | | | | | |
| | Chaqueta con capucha broches a presión y pantalón con cinturón elástico, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIM.2a | ud Guantes dielectricos baja tens | | | | | | |
| | Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SPIM.1ag | ud Guantes u gnal alg-cau | | | | | | |
| | Par de guantes de uso general fabricados en algodón-caucho., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 54 | | | | 54,00 | |
| | | | | | | | 54,00 |
| SPIM.1de | ud Guantes sold serraje vacuno | | | | | | |
| | Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,00 |
| SPIP.1fb | ud Bota antiagua caña alta | | | | | | |
| | Bota antiagua de caña alta fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| SPIP.1aa | ud Bota seguridad | | | | | | |
| | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 27 | | | | 27,00 | |
| | | | | | | | 27,00 |
| SPIP.4b | ud Zapato seguridad puntera | | | | | | |
| | Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005. | | | | | | |
| | | 27 | | | | 27,00 | |
| | | | | | | | 27,00 |
| SPIX.6a | ud Mandil cuero p/soldadura | | | | | | |
| | Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SPIP.3a | ud Polaina prot mecánica/térmica | | | | | | |
| | Polaina fabricada en serraje vacuno y cierre con velcro, prevista para riesgos mecánicos y protección térmica en general. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,00 |
| SPIX.7e | ud Cintu seg para caídas | | | | | | |
| | Cinturón de seguridad para caídas, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| SPIX12c | ud Cuerda de seguridad anticaída | | | | | | |
| | Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2. | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | | | | |
| E21 | ud Señal normalizada de tráfico | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,00 |
| E22 | ud Cartel indicativo de riesgos | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| E23 | ml Cinta de balizamiento | | | | | | |
| | | 1 | 1.000,00 | | | 1.000,00 | |
| | | | | | | | 1.000,00 |
| SPST.2a | ml Valla móvil galvanizada | | | | | | |
| | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,00 |
| SPSA.5a | ud Baliza lumi amarillo interm | | | | | | |
| | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | | | | | |
| | | 12 | | | | 12,00 | |
| | | | | | | | 12,00 |
| E26 | ud Tope camión excv | | | | | | |
| | Tope para camión en borde de excavación. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SPCB.1cbaa | ml Prot borde-C guarg met-met | | | | | | |
| | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | | | | | |
| | | 400 | | | | 400,00 | |
| | | | | | | | 400,00 |
| E28 | ud Transformador seguridad | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| E29 | ud Cuadro general de obra | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| E210 | ud Cuadro secundario de obra | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| E211 | ud Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | 2,00 |
| E212 | ud PuertaA 0,8 x 2 (personal) | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | 2,00 |
| E213 | ml Barandilla metálica sobre pies derechos | | | | | | |
| | | 100 | | | | 100,00 | |
| | | | | | | | 100,00 |
| SPCR.1eaa | m2 Red seg anticaida PP 20x20mm | | | | | | |
| | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,00 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS** | | | | | | |
| EIIE.1be | ud Exti porta polv ABC 6 kg | | | | | | |
| | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS** | | | | | | |
| E31 | ud Instalación de puesta a tierra | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| E32 | ud Interruptor diferencial 300 mA | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| E33 | ud Interruptor diferencial 30 mA | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR** | | | | | | |
| SEBE.4a | ud Mesa metálica p/10 personas | | | | | | |
| | Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| SEBE.5a | ud Banco metálico p/5 personas | | | | | | |
| | Banco metálico con capacidad para cinco personas obra. | | | | | | |
| | Comedor | 4 | | | | 4,00 | |
| | Vestuarios | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 8,00 |
| SEBE.7a | ud Horno microondas | | | | | | |
| | Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| SEBE.9kae | ud Taq met 150x50x180cm 1alt 5hue | | | | | | |
| | Taquilla metálica de dimensiones 150x50x180cm de una altura con cinco huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SEBE.2a | ud Percha cabinas p/duchas/wc | | | | | | |
| | Percha en cabinas para duchas y WC. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SEBE.1a | ud Espejo p/vestuario y aseos | | | | | | |
| | Espejo para vestuarios y aseos. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SEBE15a | ud Dispensador toalla papel | | | | | | |
| | Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| SEBE16a | ud Secamanos eléctrico | | | | | | |
| | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| SEBE.8a | ud Radiador eléctrico 1000w | | | | | | |
| | Radiador eléctrico de 1000 W. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| E38 | ud Acometida provisinal fontanería | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| SEBE.6a | ud Recipiente recg desperdicios | | | | | | |
| | Recipiente para recogida de desperdicios. | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,00 |
| E41 | ud Limpieza mensual instalaciones | | | | | | |
| | | 9 | 8,00 | | | 72,00 | |
| | | | | | | | 72,00 |
| E43 | ud Acometida provisional saneamiento | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| E49 | ud Acometida eléctrica provisional | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | | | | |
| SEBE10a | ud Botiquín urgencia | | | | | | |
| | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,00 |
| SEBE11a | ud Reposición botiquín | | | | | | |
| | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | | | | |
| | | 21 | | | | 21,00 | |
| | | | | | | | 21,00 |

## 16.5-PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | |
| SPIC.1b | ud Casco ctr golpes reg c/ruleta | | | |
| | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 30,00 | 6,29 | 188,70 |
| SPIJ.1aba | ud Ga est reg básica | | | |
| | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 5,00 | 9,11 | 45,55 |
| SPIJ.2a | ud Pantalla facial | | | |
| | Pantalla de protección facial de 200x300mm con visor de policarbonato claro, transparente y flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992. | | | |
| | | 20,00 | 7,07 | 141,40 |
| SPIV.1c | ud Mascarilla a-polvo db filtro | | | |
| | Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| | | 10,00 | 10,13 | 101,30 |
| SPIV.3a | ud Filtro mascarilla | | | |
| | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de particulas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| | | 400,00 | 2,63 | 1.052,00 |
| SPIO.1aa | ud Orejera estándar 25 | | | |
| | Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. | | | |
| | | 20,00 | 9,03 | 180,60 |
| SPIO.2a | ud Tapón moldeable | | | |
| | Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso. | | | |
| | | 200,00 | 0,11 | 22,00 |
| E06 | ud Cinturon porta herramientas | | | |
| | | 20,00 | 16,89 | 337,80 |
| SPIX13c | ud Arnés c/amarre incorp | | | |
| | Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con elemento de amarre incorporado, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto. | | | |
| | | 20,00 | 11,00 | 220,00 |
| SPIT11a | ud Faja elástica sobre-esfuerzos | | | |
| | Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 20,00 | 13,96 | 279,20 |
| SPIX.1a | ud Mono trabajo 1 pieza | | | |
| | Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 40,00 | 13,09 | 523,60 |
| E10 | ud Chaleco reflectante | | | |
| | | 27,00 | 9,21 | 248,67 |
| SPIX.2a | ud Chubasquero largo | | | |
| | Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 20,00 | 13,49 | 269,80 |
| SPIX.3a | ud Chaqueta c/capucha y pantalón | | | |
| | Chaqueta con capucha broches a presión y pantalón con cinturón elástico, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 20,00 | 28,77 | 575,40 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| SPIM.2a | ud Guantes dielectricos baja tens | | | |
| | Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 4,00 | 32,61 | 130,44 |
| SPIM.1ag | ud Guantes u gnal alg-cau | | | |
| | Par de guantes de uso general fabricados en algodón-caucho., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 54,00 | 0,54 | 29,16 |
| SPIM.1de | ud Guantes sold serraje vacuno | | | |
| | Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 10,00 | 3,32 | 33,20 |
| SPIP.1fb | ud Bota antiagua caña alta | | | |
| | Bota antiagua de caña alta fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 20,00 | 12,96 | 259,20 |
| SPIP.1aa | ud Bota seguridad | | | |
| | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 27,00 | 29,36 | 792,72 |
| SPIP.4b | ud Zapato seguridad puntera | | | |
| | Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005. | | | |
| | | 27,00 | 18,70 | 504,90 |
| SPIX.6a | ud Mandil cuero p/soldadura | | | |
| | Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 4,00 | 3,12 | 12,48 |
| SPIP.3a | ud Polaina prot mecánica/térmica | | | |
| | Polaina fabricada en serraje vacuno y cierre con velcro, prevista para riesgos mecánicos y protección térmica en general. | | | |
| | | 3,00 | 21,18 | 63,54 |
| SPIX.7e | ud Cintu seg para caídas | | | |
| | Cinturón de seguridad para caídas, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | 6,00 | 72,14 | 432,84 |
| SPIX12c | ud Cuerda de seguridad anticaída | | | |
| | Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2. | | | |
| | | 6,00 | 16,83 | 100,98 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... | | | 6.545,48 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | |
| E21 | ud Señal normalizada de tráfico | | | |
| | | 10,00 | 34,27 | 342,70 |
| E22 | ud Cartel indicativo de riesgos | | | |
| | | 6,00 | 17,99 | 107,94 |
| E23 | ml Cinta de balizamiento | | | |
| | | 1.000,00 | 0,46 | 460,00 |
| SPST.2a | ml Valla móvil galvanizada | | | |
| | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | |
| | | 50,00 | 15,72 | 786,00 |
| SPSA.5a | ud Baliza lumi amarillo interm | | | |
| | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | | |
| | | 12,00 | 3,21 | 38,52 |
| E26 | ud Tope camión excv | | | |
| | Tope para camión en borde de excavación. | | | |
| | | 4,00 | 11,13 | 44,52 |
| SPCB.1cbaa | ml Prot borde-C guarg met-met | | | |
| | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | | |
| | | 400,00 | 18,00 | 7.200,00 |
| E28 | ud Transformador seguridad | | | |
| | | 1,00 | 111,30 | 111,30 |
| E29 | ud Cuadro general de obra | | | |
| | | 1,00 | 132,39 | 132,39 |
| E210 | ud Cuadro secundario de obra | | | |
| | | 1,00 | 136,80 | 136,80 |
| E211 | ud Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | |
| | | 2,00 | 79,98 | 159,96 |
| E212 | ud PuertaA 0,8 x 2 (personal) | | | |
| | | 2,00 | 52,22 | 104,44 |
| E213 | ml Barandilla metálica sobre pies derechos | | | |
| | | 100,00 | 7,77 | 777,00 |
| SPCR.1eaa | m2 Red seg anticaida PP 20x20mm | | | |
| | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | | |
| | | 50,00 | 14,01 | 700,50 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS..... | | | 11.102,07 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS** | | | |
| EIIE.1be | ud Exti porta polv ABC 6 kg | | | |
| | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| | | 10,00 | 51,02 | 510,20 |
| | TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS..... | | | 510,20 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | |
| E31 | ud Instalación de puesta a tierra | | | |
| | | 1,00 | 49,98 | 49,98 |
| E32 | ud Interruptor diferencial 300 mA | | | |
| | | 1,00 | 77,75 | 77,75 |
| E33 | ud Interruptor diferencial 30 mA | | | |
| | | 1,00 | 52,98 | 52,98 |
| | TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS..... | | | 180,71 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | |
| SEBE.4a | ud Mesa metálica p/10 personas<br>Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra. | 2,00 | 46,39 | 92,78 |
| SEBE.5a | ud Banco metálico p/5 personas<br>Banco metálico con capacidad para cinco personas obra. | 8,00 | 27,43 | 219,44 |
| SEBE.7a | ud Horno microondas<br>Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador. | 2,00 | 35,26 | 70,52 |
| SEBE.9kae | ud Taq met 150x50x180cm 1alt 5hue<br>Taquilla metálica de dimensiones 150x50x180cm de una altura con cinco huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación. | 4,00 | 109,21 | 436,84 |
| SEBE.2a | ud Percha cabinas p/duchas/wc<br>Percha en cabinas para duchas y WC. | 4,00 | 7,21 | 28,84 |
| SEBE.1a | ud Espejo p/vestuario y aseos<br>Espejo para vestuarios y aseos. | 4,00 | 33,01 | 132,04 |
| SEBE15a | ud Dispensador toalla papel<br>Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm. | 4,00 | 23,56 | 94,24 |
| SEBE16a | ud Secamanos eléctrico<br>Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | 2,00 | 41,61 | 83,22 |
| SEBE.8a | ud Radiador eléctrico 1000w<br>Radiador eléctrico de 1000 W. | 4,00 | 63,93 | 255,72 |
| E38 | ud Acometida provisinal fontanería | 2,00 | 76,14 | 152,28 |
| SEBE.6a | ud Recipiente recg desperdicios<br>Recipiente para recogida de desperdicios. | 7,00 | 37,40 | 261,80 |
| E41 | ud Limpieza mensual instalaciones | 72,00 | 21,62 | 1.556,64 |
| E43 | ud Acometida provisional saneamiento | 2,00 | 90,48 | 180,96 |
| E49 | ud Acometida eléctrica provisional | 8,00 | 39,87 | 318,96 |
| | TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ..... | | | 3.884,28 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | |
| SEBE10a | ud Botiquín urgencia | | | |
| | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| | | 7,00 | 55,87 | 391,09 |
| SEBE11a | ud Reposición botiquín | | | |
| | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| | | 21,00 | 19,68 | 413,28 |
| | TOTAL CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ..... | | | 804,37 |
| | TOTAL ..... | | | 23.027,11 |

## 16.6-RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|---|---|---|
| 01 | PROTECCIONES INDIVIDUALES..... | 6.545,48 | 28,43 |
| 02 | PROTECCIONES COLECTIVAS..... | 11.102,07 | 48,21 |
| 03 | EXTINCIÓN DE INCENDIOS..... | 510,20 | 2,22 |
| 04 | PROTECCIONES ELECTRICAS..... | 180,71 | 0,78 |
| 05 | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR..... | 3.884,28 | 16,87 |
| 06 | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... | 804,37 | 3,49 |
| | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL(PEM) | 23.027,11 | |
| | 16,00% Gastos generales..... 3.684,34 | | |
| | 6,00% Beneficio industrial..... 1.381,63 | | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 5.065,97 | |
| | PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN(PBL) | 28.093,08 | |
| | 18,00 % I.V.A. ..... | 5.056,75 | |
| | PRESUPUESTO TOTAL(PT) | 33.149,83 | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Valencia, a Abril 2010.

# PLANOS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**INDICE DE PLANOS**

**1 PROTECCIONES IN DIVIDUALES**

**2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

**3 DISTANCIAPÁG DE SEGURIDAD**

**4 DISTANCIA DE SEGURIDAD**

**5 DISTANCIA DE SEGURIDAD**

**6 ESLINGAS**

**7 INSTALACIONES DE OBRA**

**8 SEÑALIZACIÓN DE OBRA**

**9 SEÑALIZACIÓN**

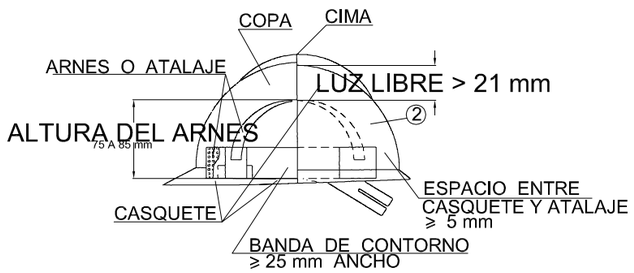
**10 ENTIBACIONES**

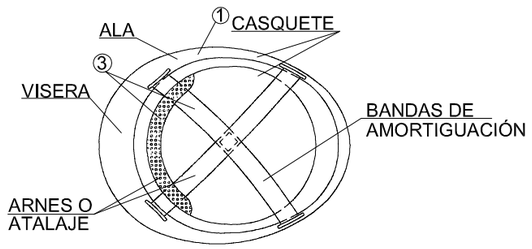
**11 DETALLE CERRAMIENTO OBRA**

**12 SITUACIÓN**

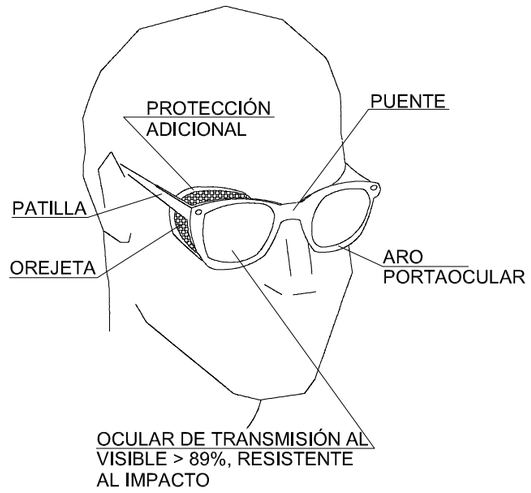
**13 UBICACIÓN MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

## CASCO NO METÁLICO

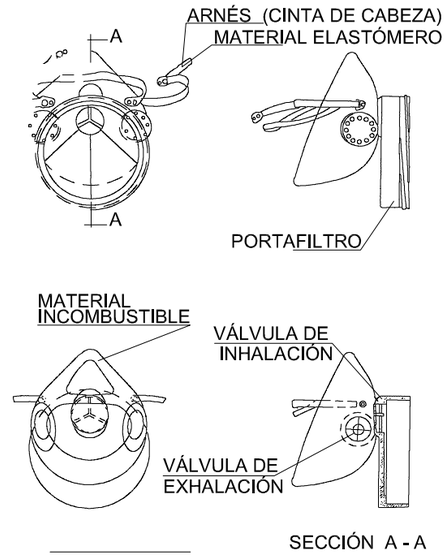


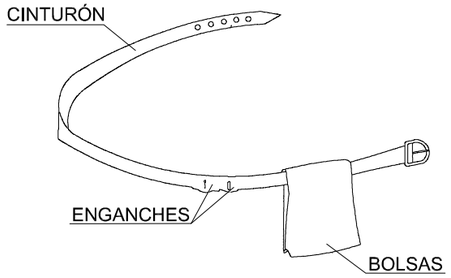

## GAFAS CONTRA IMPACTOS




## MASCARILLA ANTIPOLVO




## CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



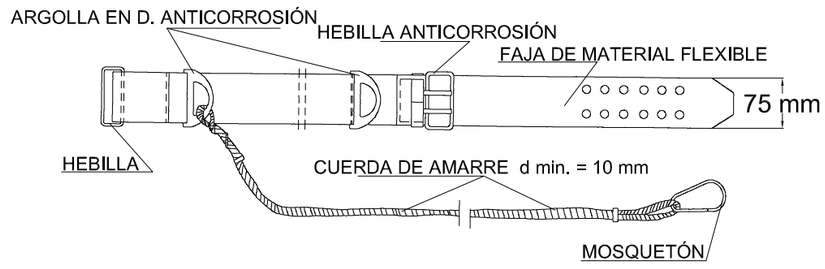

VENTAJAS

① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE.
② EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS.
③ NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ÉSTE ES NECESARIO.

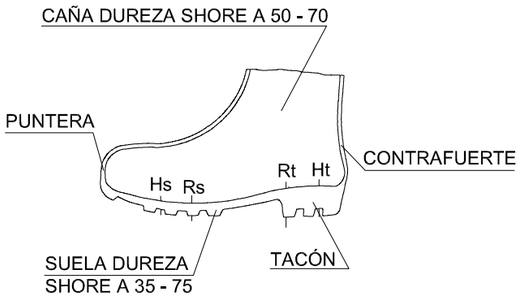
NOTAS

MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

## CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.



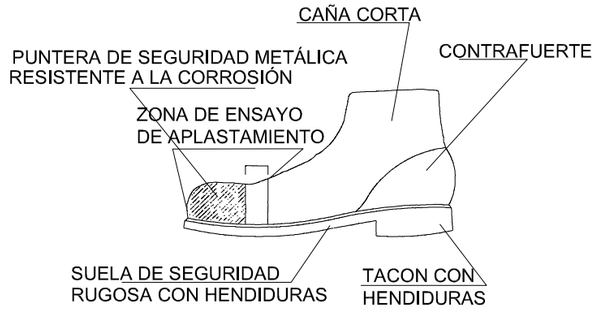

## BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD




LEYENDA

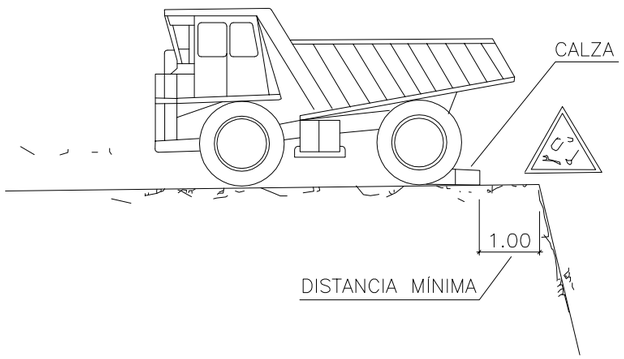
Hs Hendidura de la suela = 5 mm
Rs Resalte de la suela = 9 mm
Ht Hendidura del tacón = 20 mm
Rt Resalte del tacón = 25 mm

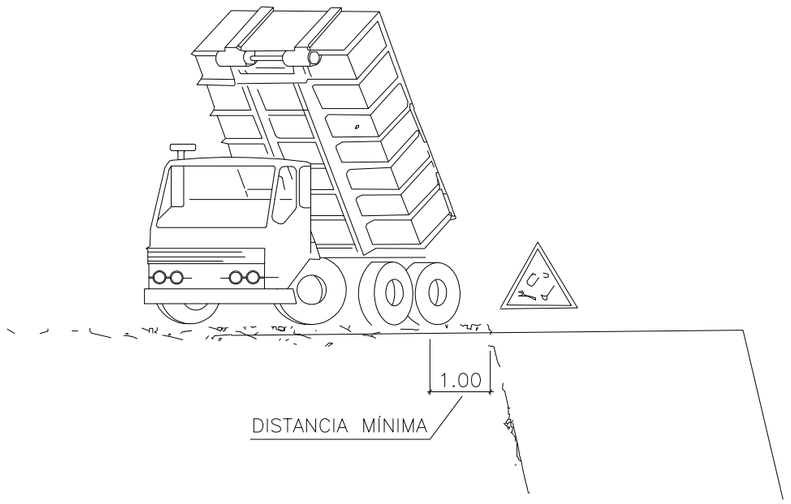
## BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



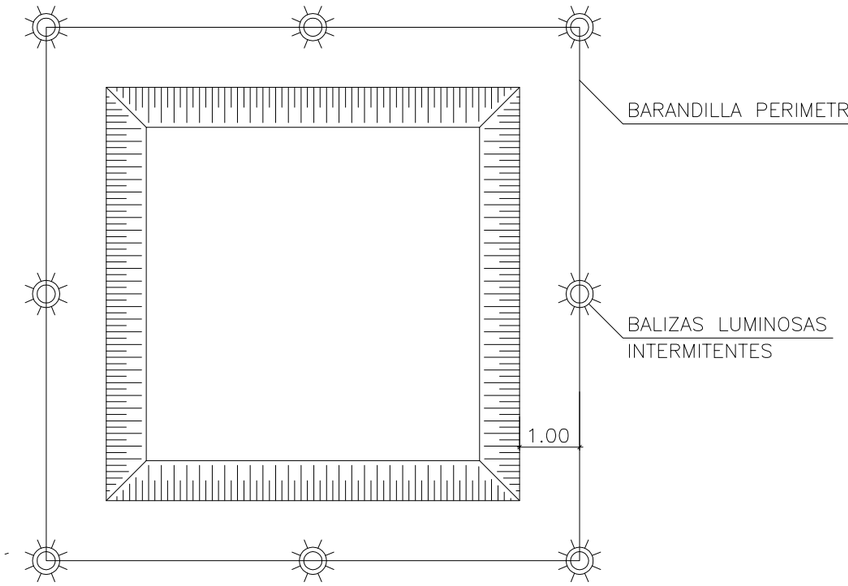

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-01<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-PROTECCIONES INDIVIDUALES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

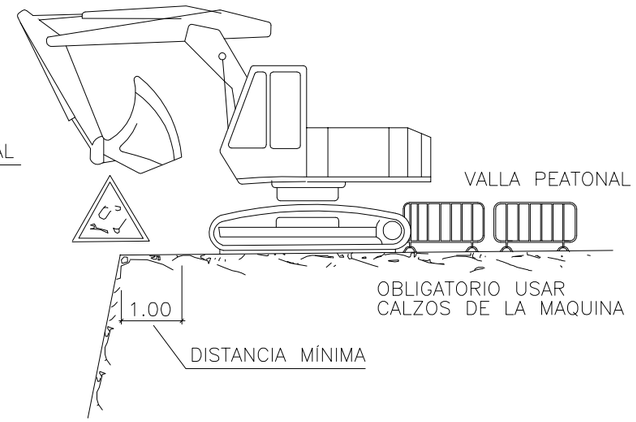
## CARGA Y DESCARGA

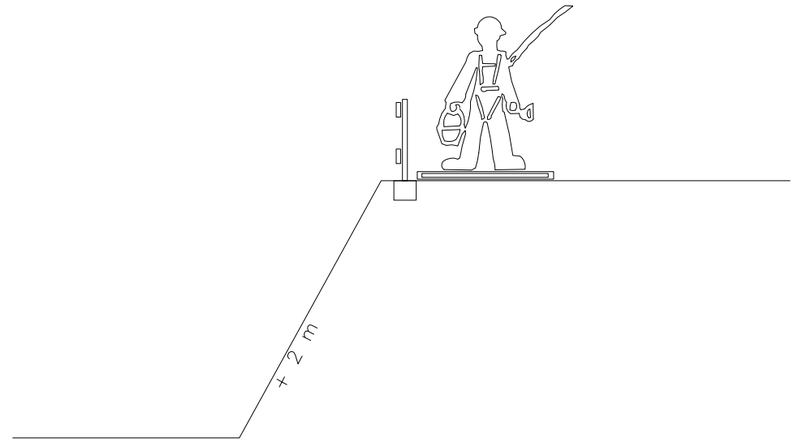


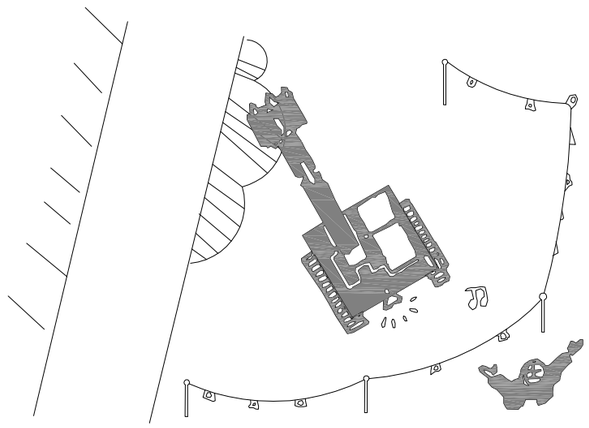

## VALLADO PERIMETRAL DE EXCAVACIONES

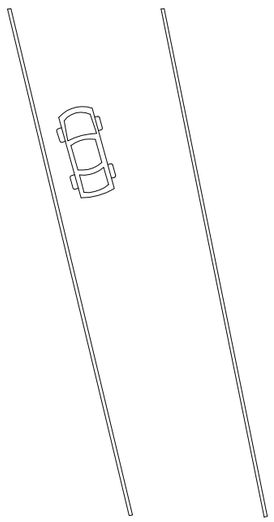



## RADIO DE ACCION. ACOTAMIENTO Y/O SEÑAL ACÚSTICA

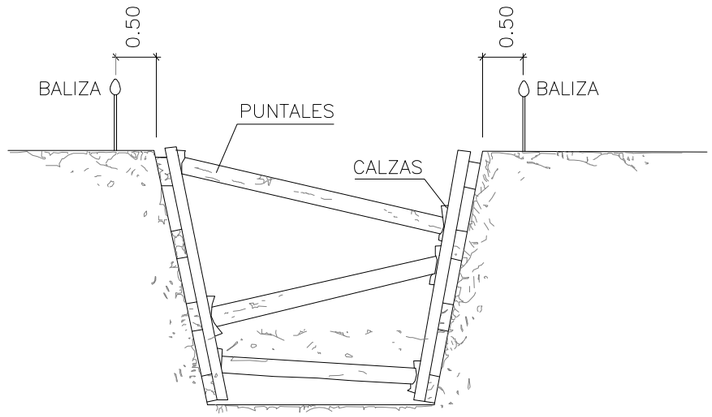




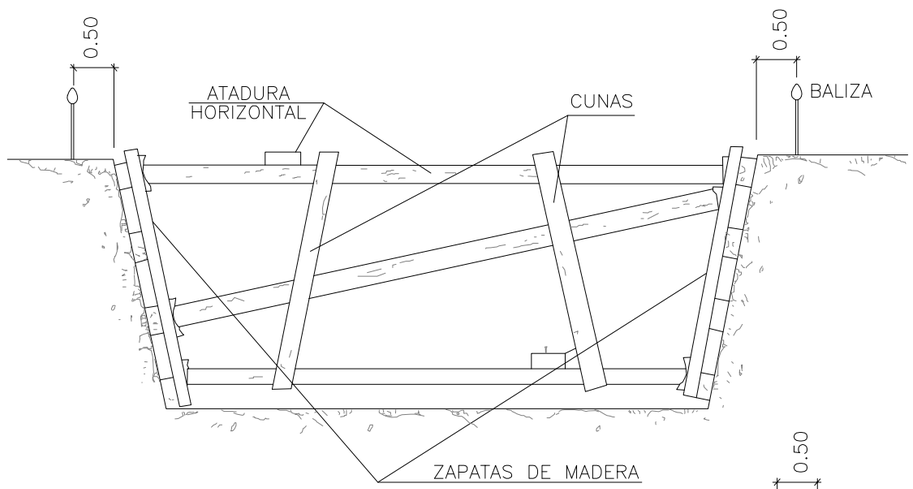
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS<br>AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-03<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-DISTANCIA DE SEGURIDAD | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

# POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

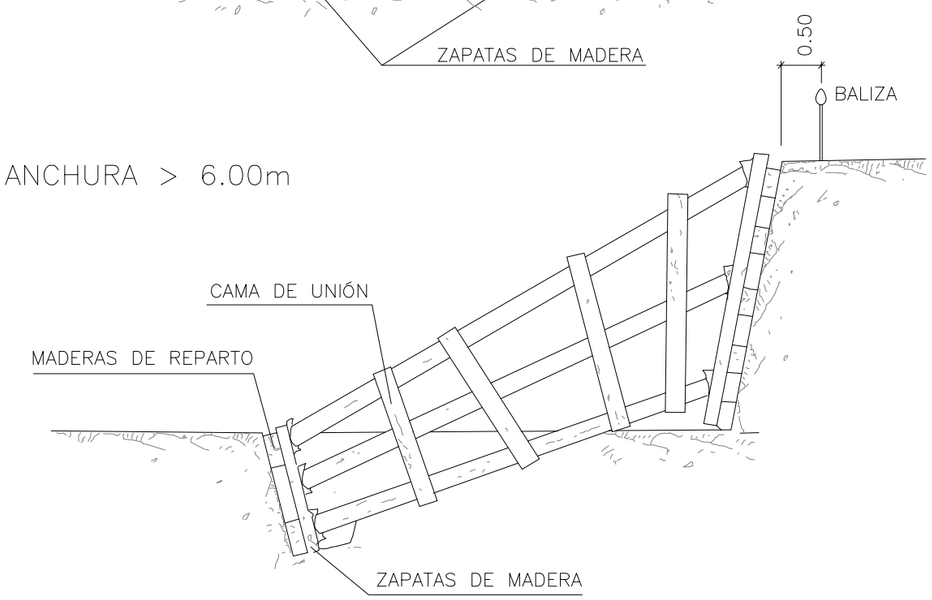
ANCHURA ⩽ 3.00m



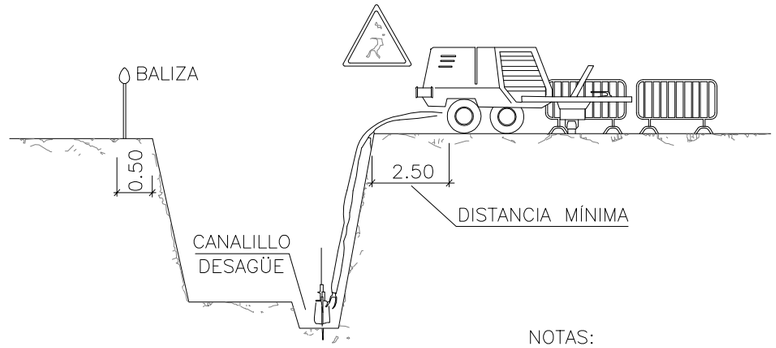

ANCHURA ⩽ 6.00m




ANCHURA > 6.00m




## AGOTAMIENTOS



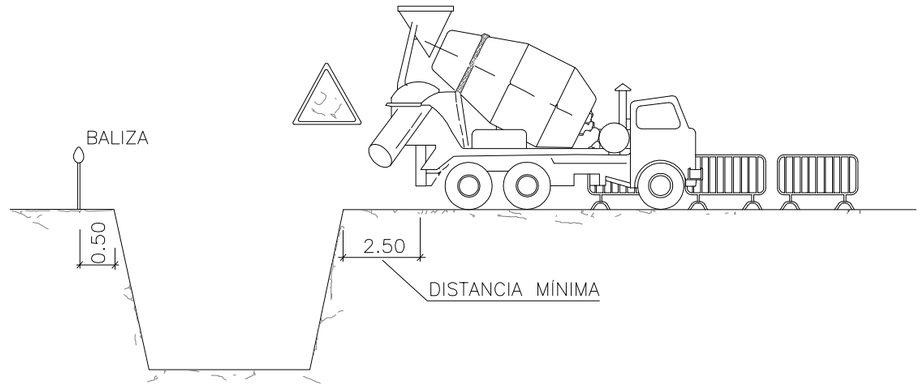

NOTAS:

SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

LOS PRECIOS DE ENTUBACIÓN Y AGOTAMIENTO ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES

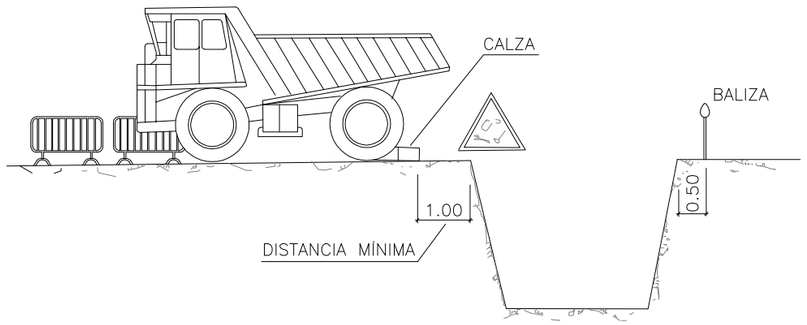
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES

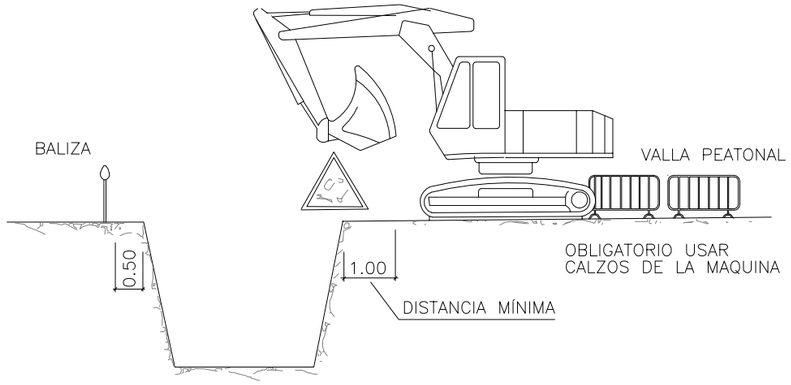
## ELEMENTOS VIBRATORIOS

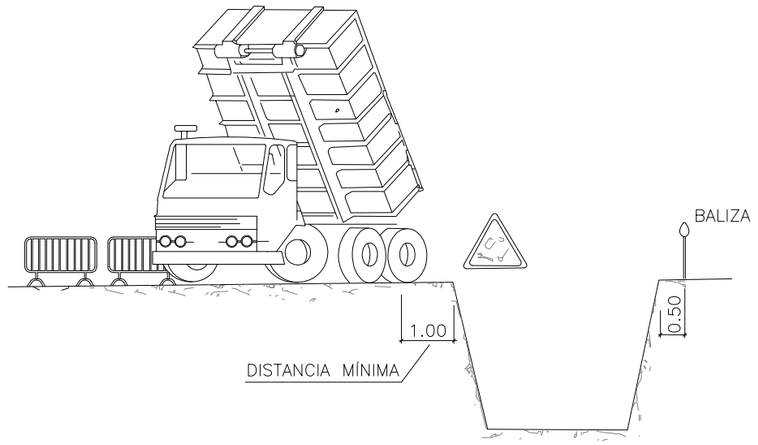



| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-04<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-DISTANCIA DE SEGURIDAD | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

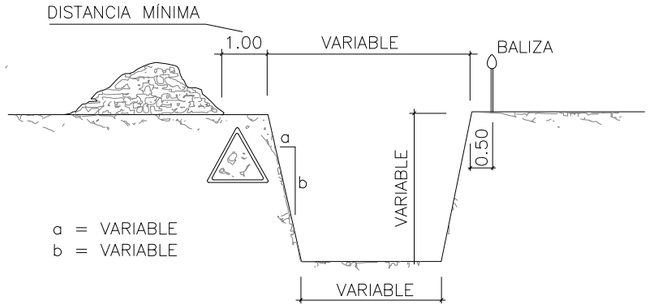
## CARGA Y DESCARGA



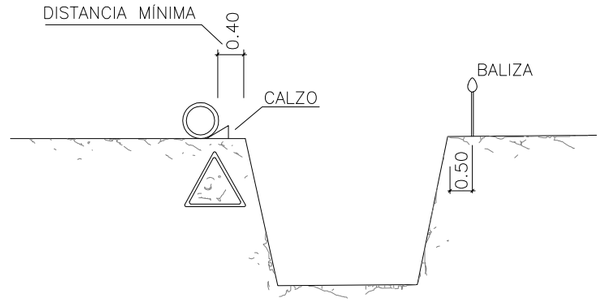



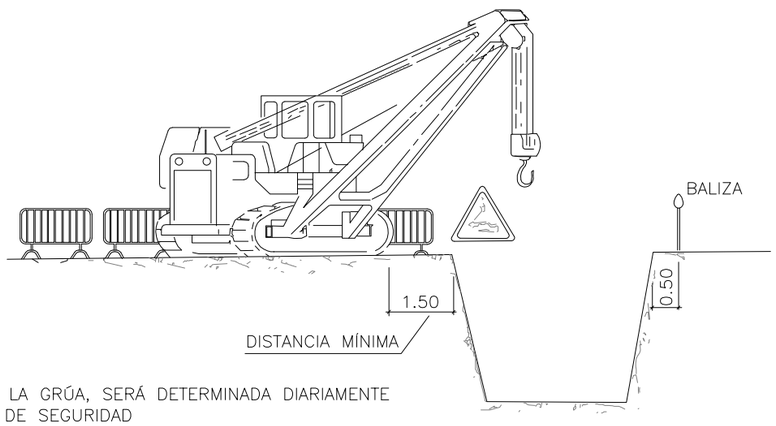




## ACOPIOS




a = VARIABLE
b = VARIABLE



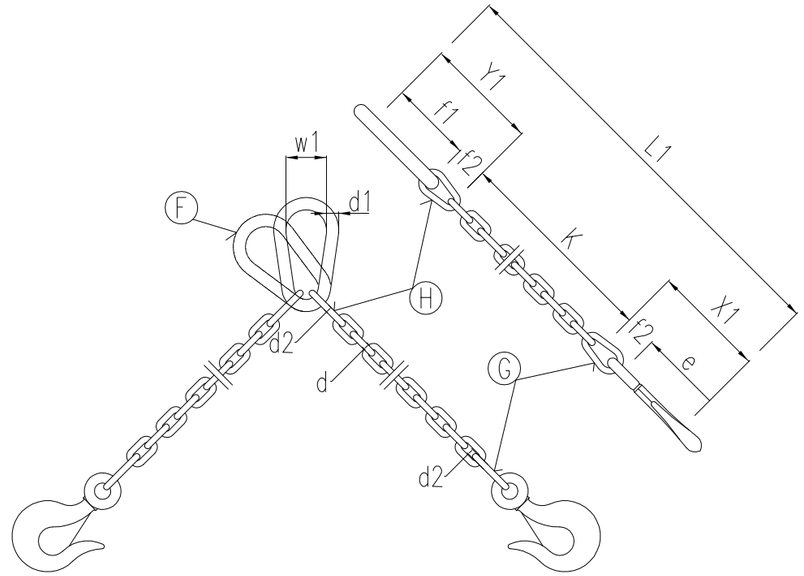



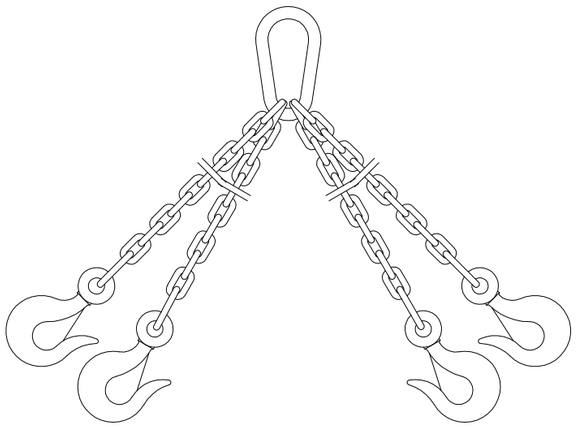

NOTA:

LA UBICACIÓN DE LA GRÚA, SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS<br>AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-05<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-DISTANCIA DE SEGURIDAD | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

# ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES
# NORMA DIN 695



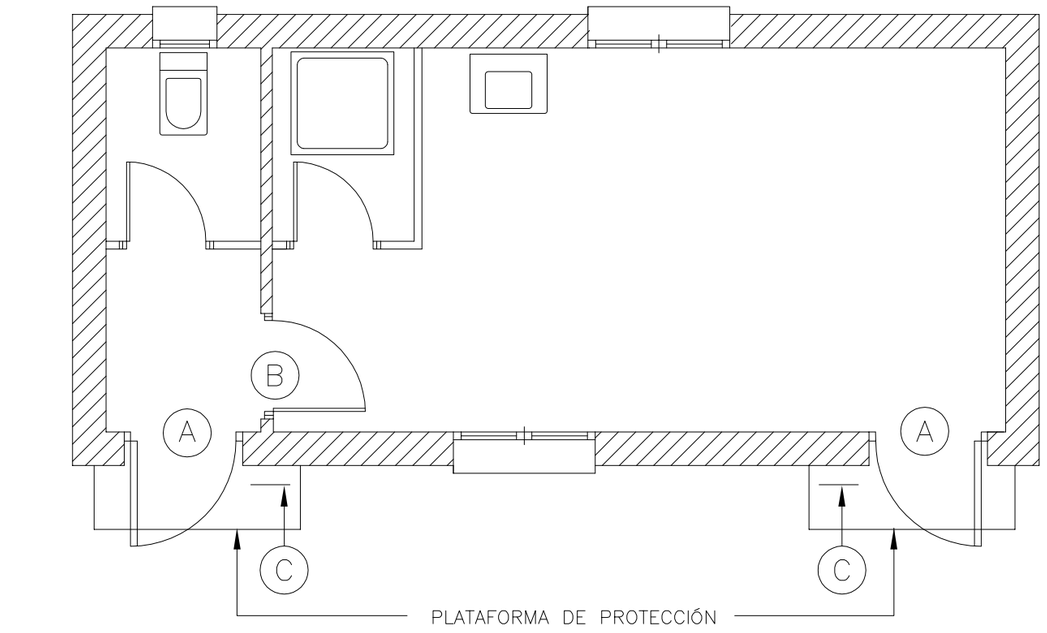



| CADENA DE CARGA | CADENA DE ARRASTRE | CARGA UTIL ∝= 45° | CARGA UTIL ∝= 90° | CARGA UTIL ∝=120° | $X_1$ | $Y_1$ | Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. | ESLABON F | | | ESLABONES G H | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor nominal d mm. | DIN 689 e mm. | Kgs. | Kgs. | Kgs. | mm. | mm. | $L_1$ mm. | $f_1$ mm. | $d_1$ mm. | $w_1$ mm. | $f_2$ mm. | $f_3$ mm. | $d_2$ mm. |
| 5 | 62 | 150 | 110 | 80 | 80 | 77 | 1157 | 55 | 11 | 30 | 18 | 22 | 6 |
| 6 | 62 | 230 | 180 | 125 | 83 | 92 | 1175 | 66 | 13 | 36 | 21 | 26 | 7 |
| 7 | 82 | 330 | 250 | 185 | 107 | 107 | 1214 | 77 | 16 | 42 | 25 | 30 | 9 |
| 8 | 82 | 500 | 400 | 275 | 110 | 122 | 1232 | 88 | 18 | 48 | 28 | 34 | 10 |
| 10 | 113 | 850 | 650 | 475 | 148 | 157 | 1305 | 110 | 22 | 60 | 35 | 47 | 13 |
| 13 | 133 | 1450 | 1100 | 800 | 179 | 200 | 1379 | 145 | 25 | 78 | 46 | 55 | 16 |
| 16 | 167 | 2250 | 1750 | 1250 | 223 | 245 | 1468 | 175 | 35 | 96 | 56 | 70 | 19 |
| 18 | 211 | 2700 | 2100 | 1500 | 274 | 276 | 1550 | 200 | 40 | 108 | 63 | 76 | 21 |
| 20 | 211 | 3400 | 2650 | 1900 | 281 | 305 | 1586 | 220 | 45 | 120 | 70 | 85 | 25 |
| 23 | 236 | 4500 | 3500 | 2500 | 317 | 354 | 1671 | 255 | 51 | 138 | 81 | 99 | 27 |
| 26 | 265 | 5800 | 4500 | 3200 | 356 | 398 | 1754 | 285 | 57 | 156 | 91 | 113 | 31 |
| 28 | 299 | 6800 | 5200 | 3750 | 397 | 430 | 1827 | 310 | 63 | 168 | 98 | 120 | 35 |
| 30 | 299 | 7700 | 6000 | 4250 | 404 | 460 | 1864 | 330 | 66 | 180 | 105 | 130 | 38 |
| 33 | 334 | 9000 | 7000 | 5000 | 449 | 503 | 1952 | 360 | 72 | 200 | 115 | 143 | 40 |
| 36 | 373 | 11000 | 8700 | 6250 | 499 | 536 | 2035 | 380 | 78 | 215 | 126 | 156 | 43 |
| 39 | 422 | 13500 | 10500 | 7500 | 559 | 570 | 2129 | 400 | 87 | 235 | 137 | 170 | 47 |
| 42 | 422 | 15000 | 12000 | 8500 | 569 | 600 | 2169 | 420 | 93 | 250 | 147 | 180 | 49 |
| 45 | 472 | 18000 | 14000 | 10000 | 632 | 635 | 2267 | 440 | 100 | 270 | 160 | 195 | 54 |
| 48 | 528 | 20000 | 15400 | 11000 | 698 | 665 | 2363 | 460 | 105 | 290 | 170 | 205 | 58 |
| 51 | 528 | 22500 | 17500 | 12500 | 708 | 700 | 2408 | 480 | 110 | 305 | 180 | 220 | 62 |
| 54 | 592 | 25000 | 19500 | 14000 | 782 | 730 | 2512 | 500 | 120 | 325 | 190 | 230 | 65 |
| 57 | 592 | 28000 | 21700 | 15500 | 792 | 765 | 2557 | 520 | 125 | 340 | 200 | 245 | 69 |
| 60 | 592 | 30000 | 24000 | 17000 | 802 | 800 | 2602 | 540 | 130 | 360 | 210 | 260 | 73 |

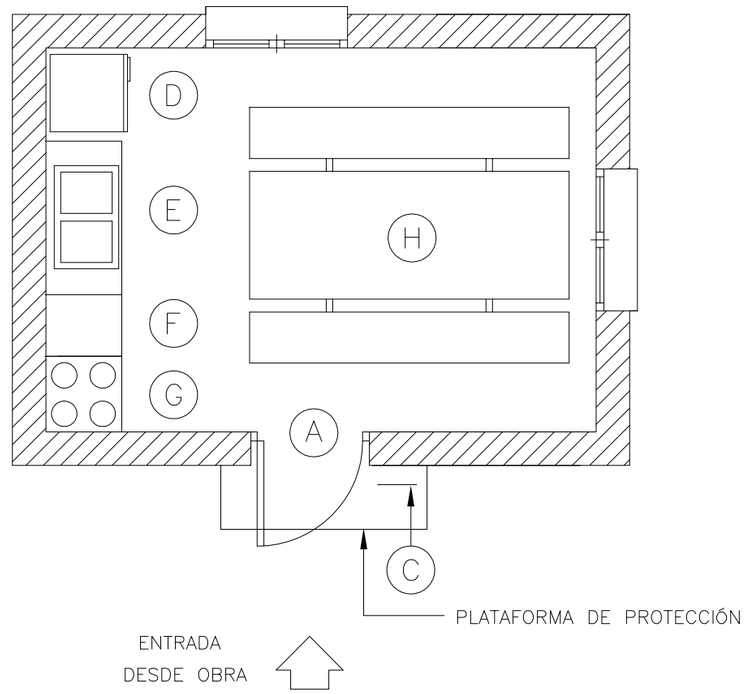
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO, LAURA CANO ALCARAZ, ANTONIO FRESNEDA COLOMER, SERGIO SISTERNAS COBO, JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: ESS-06 HOJA DE | DENOMINACIÓN: ESS-ESLINGAS | FECHA: ABRIL 2010 |

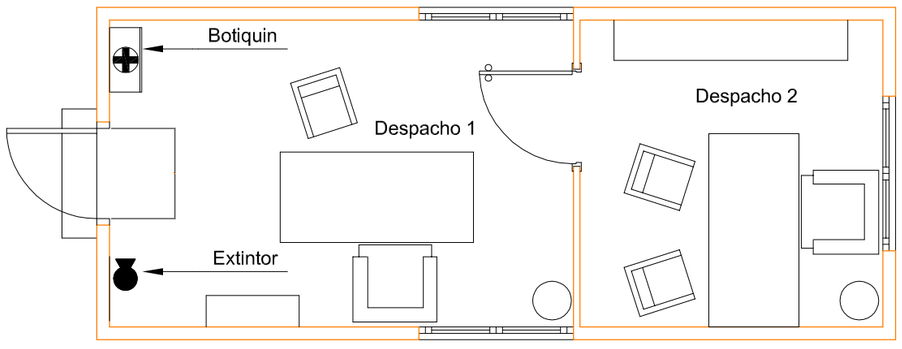
## CASETA ASEO Y VESTUARIO




## CASETA COMEDOR



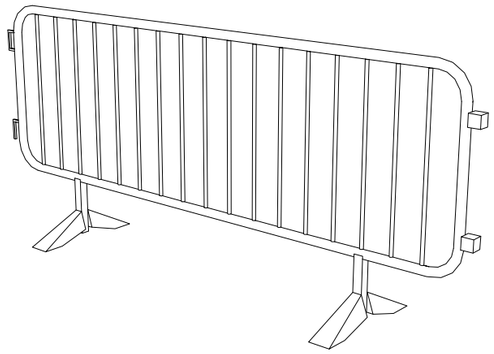

## CASETA OFICINA



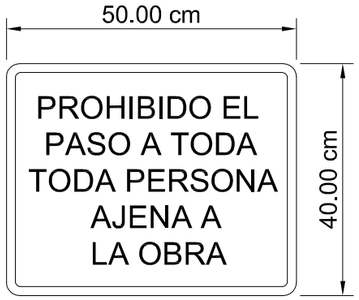

## LEYENDA

- A — PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- B — PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- C — BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO
- D — FRIGORÍFICO
- E — FREGADERO
- F — MESA AUXILIAR
- G — CALIENTA COMIDAS
- H — MESA COMEDOR

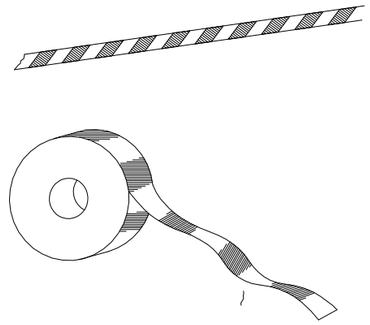
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-07<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-INSTALACIONES DE OBRA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



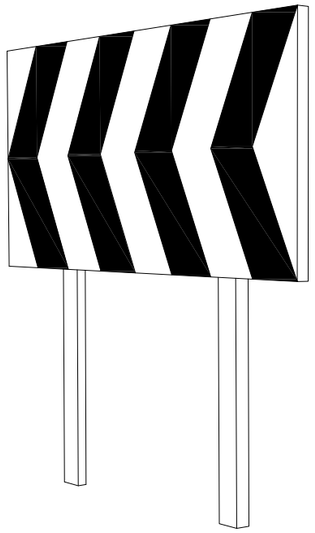
Valla de contención de personas



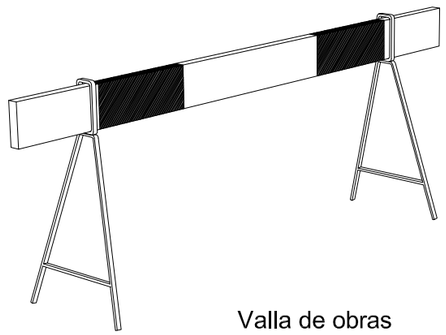

Cartel indicativo de riesgo



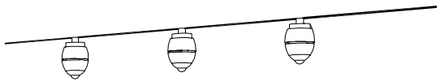
Cordon de cinta reflectante



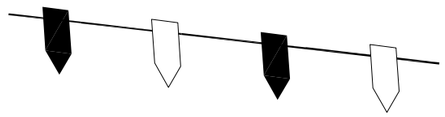
Valla de desviación de tráfico



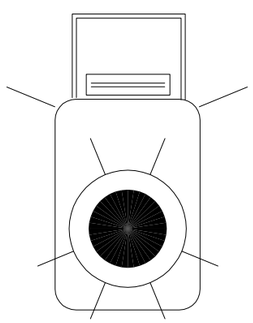
Valla de obras



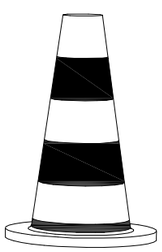
Baliza de luces intermitentes



Cordon reflectante de guirnaldas



Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica



Cono de balizamiento

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-08<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-SEÑALIZACIÓN DE OBRA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

## SEÑALES DE ADVERTENCIA


MATERIAS INFLAMABLES


MATERIAS EXPLOSIVAS


MATERIAS TOXICAS


MATERIAS CORROSIVAS


CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO EN GENERAL


MATERIAS COMBURENTES


RIESGO DE TROPEZAR


CAIDA A DISTINTO NIVEL


MATERIAS NOCIVAS
O IRRITANTES


OBRAS

## SEÑALES INFORMATIVAS


PROTECCION OBLIGATORIA
DE LA VISTA


PROTECCION OBLIGATORIA
DE LA CABEZA


PROTECCION OBLIGATORIA
DEL OIDO


PROTECCION OBLIGATORIA
DE LAS VIAS RESPIRATORIAS


PROTECCION OBLIGATORIA
DE LOS PIES


PROTECCION OBLIGATORIA
DE LAS MANOS


PROTECCION OBLIGATORIA
DEL CUERPO


PROTECCION OBLIGATORIA
DE LA CARA

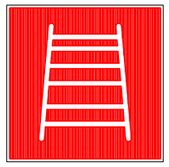

PROTECCION INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS


VIA OBLIGATORIA
PARA PEATONES


OBLIGACION GENERAL
(ACOMPAÑADA SI PROCEDE,
DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

## SEÑALES RELATIVAS
## A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS


MANGUERA
PARA INCENDIOS


ESCALERA
DE MANO


EXTINTOR

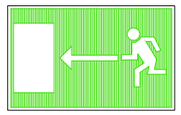
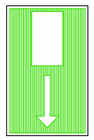

TELEFONO PARA LA LUCHA
CONTRA INCENDIOS

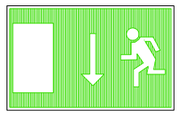
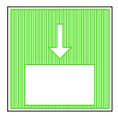




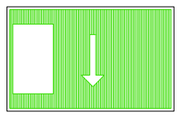
DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

## SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



VIA / SALIDA DE SOCORRO

TELEFONO DE SALVAMENTO






DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LOS SIGUIENTES)


PRIMEROS AUXILIOS


PRIMEROS AUXILIOS


PRIMEROS AUXILIOS


PRIMEROS AUXILIOS

## ESPECIFICACIONES

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARAANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

### SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

### SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

## SEÑALES DE PROHIBICION


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES


AGUA NO POTABLE


ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS


PROHIBIDO
A LOS VEHICULOS
DE MANUTENCIÓN

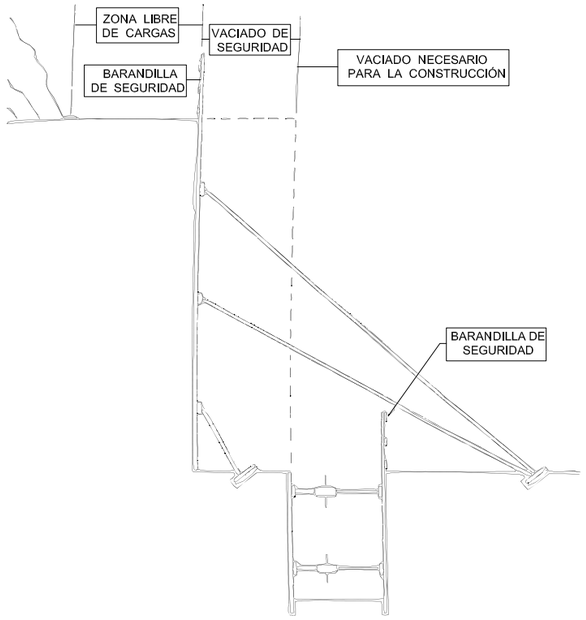

NO TOCAR

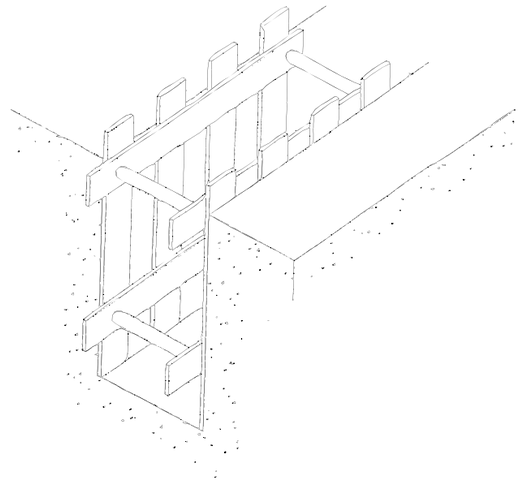

PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-09<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-SEÑALIZACIÓN GENERAL | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

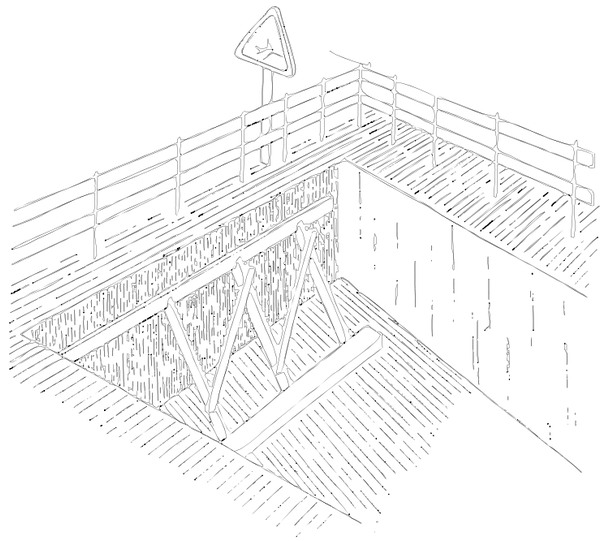
# EJECUCIÓN DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIONES

## ENTIBACIÓN MEDIA



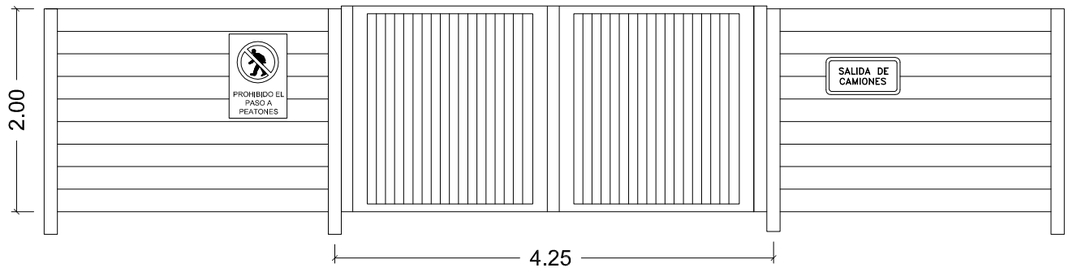
# EJECUCIÓN DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIONES



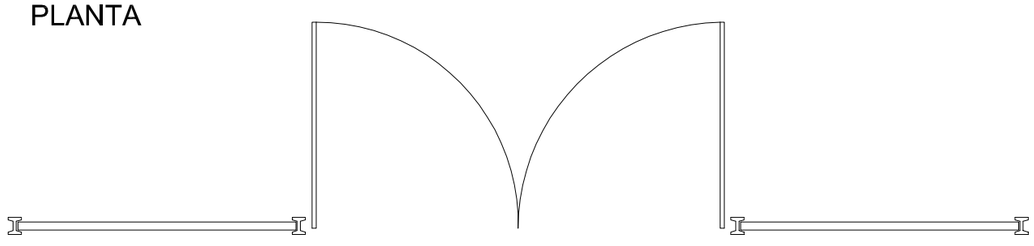
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-10<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-ENTIBACIONES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

# DETALLE MARQUESINA PROTECCIÓN PEATONES

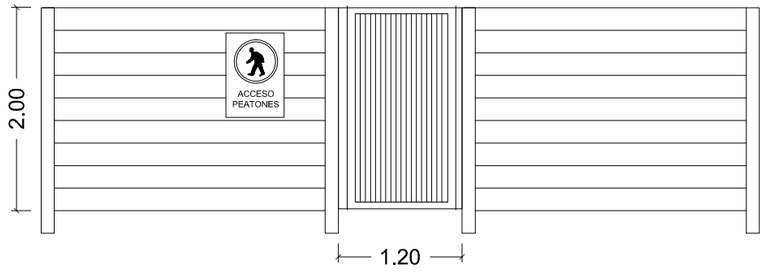
## ALZADO



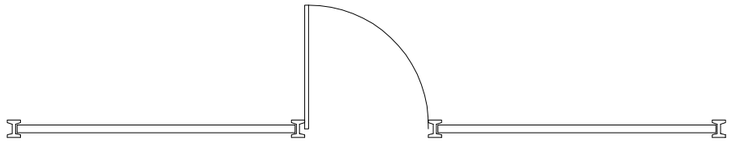

## PLANTA



## ALZADO

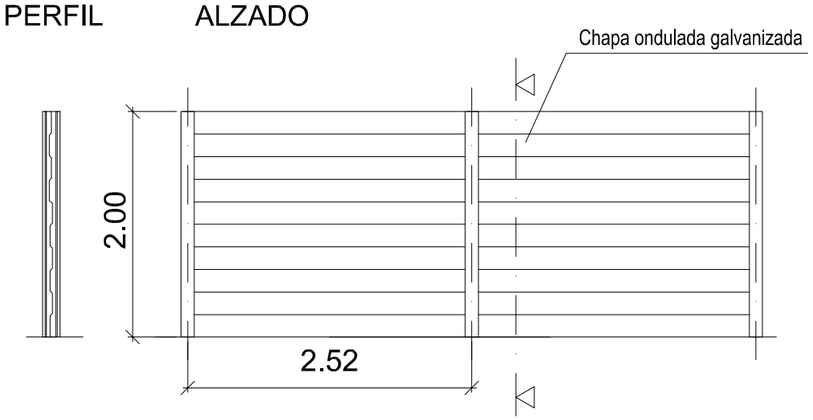



## PLANTA



# VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

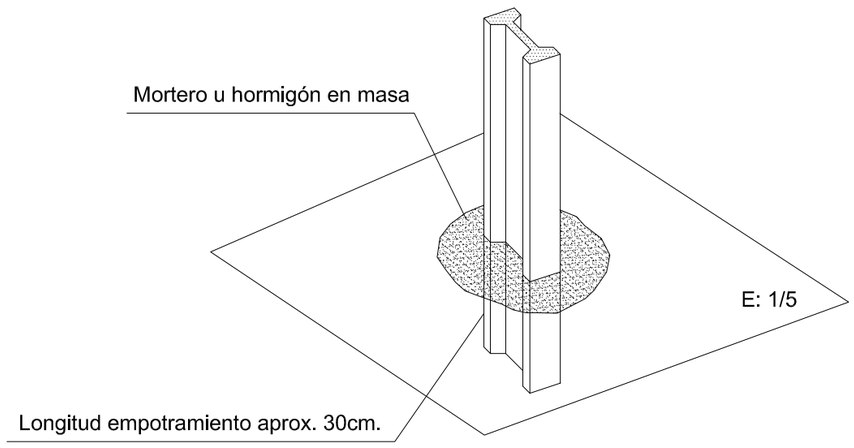
PERFIL ALZADO




## PLANTA

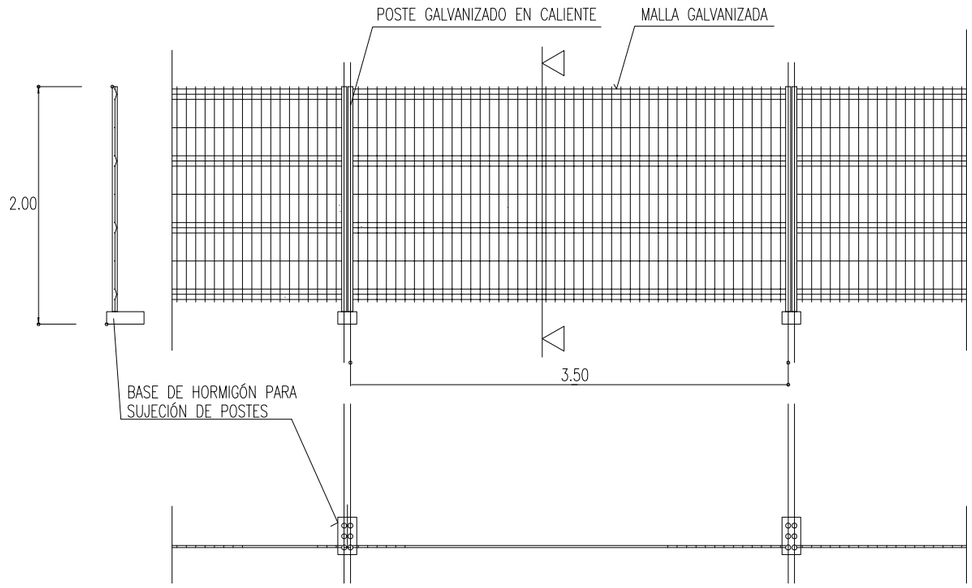


## EMPOTRAMIENTO DEL PERFIL EN EL TERRENO




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-11<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-CERRAMIENTO DE LA OBRA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

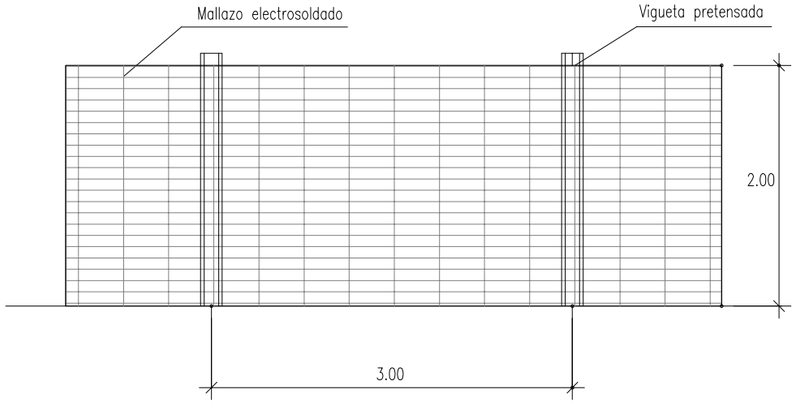
## VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



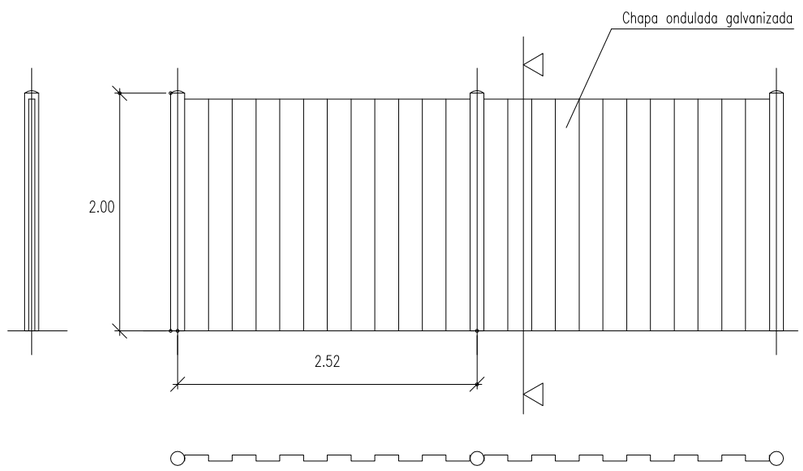

ALAMBRE HORIZONTAL ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ø 3'5 mm.
POSTES ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACIÓN INCORPORADOS

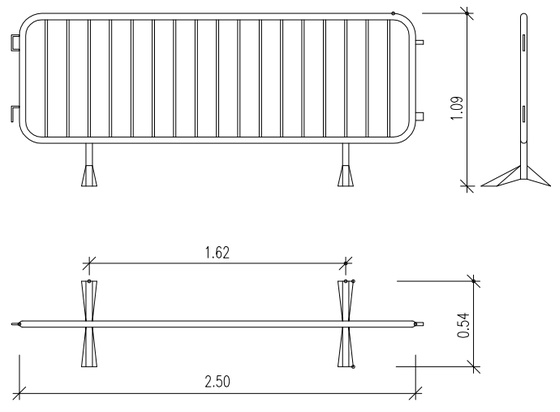
## VALLA CON MALLAZO METÁLICO




## VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA




## VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



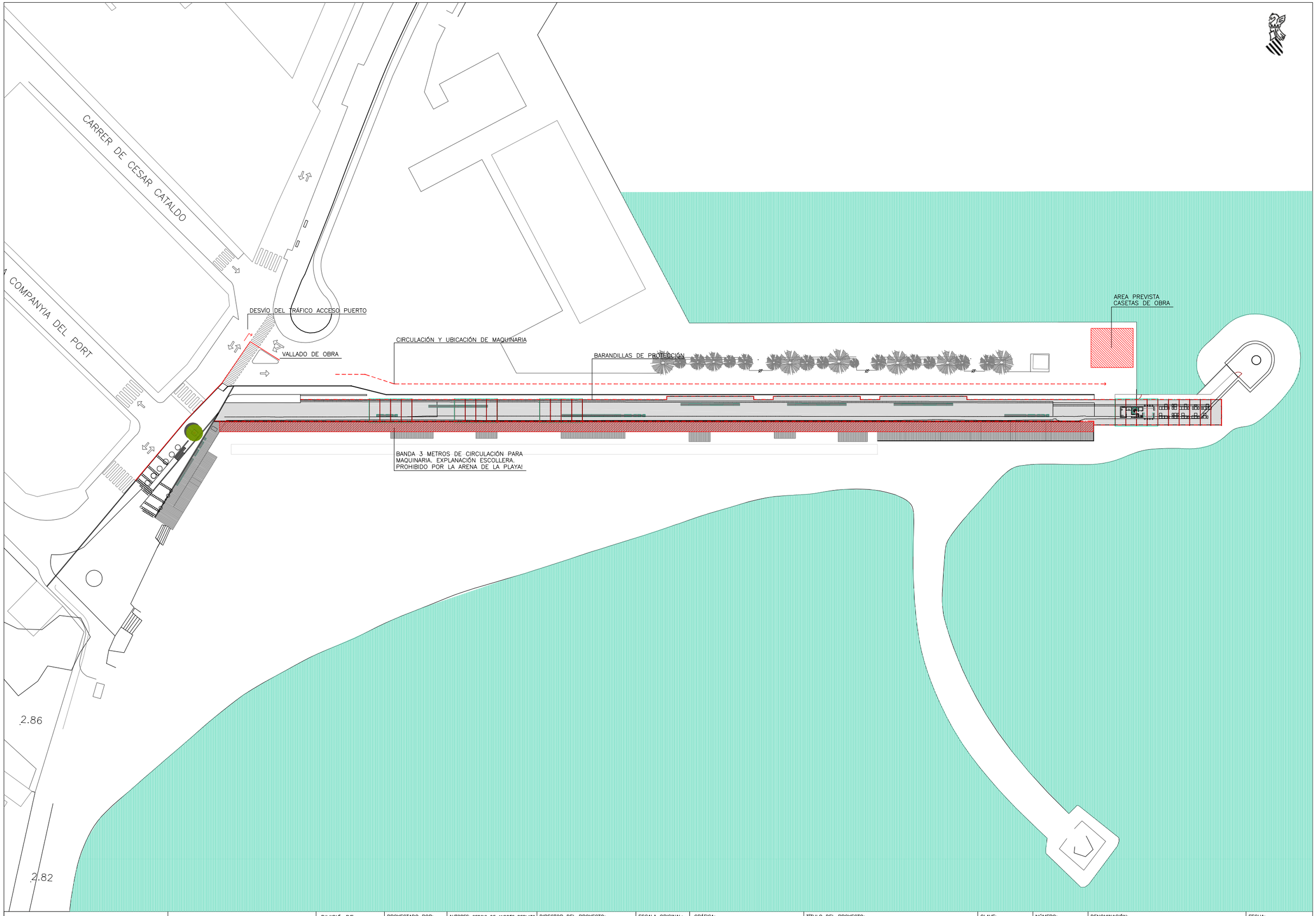

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL: | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-02<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-PROTECCIONES COLECTIVAS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |







| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS<br>AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/10.000<br>1/2.000 | GRÁFICA:<br>0 25 50 100 150<br>0 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>ESS-12<br>HOJA DE | DENOMINACIÓN:<br>ESS-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | FECHA:<br>ABRIL 2010 |




GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS
AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO
LAURA CANO ALCARAZ
ANTONIO FRESNEDA COLOMER
SERGIO SISTERNAS COBO
JOSEP TAMARIT FUENTES

DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

ESCALA ORIGINAL:
1/10.000
1/2.000

GRÁFICA:
0 25 50 100 150
01 5 10 20

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: ESS-13
HOJA DE

DENOMINACIÓN: ESS-UBICACIÓN MEDIDAS PROTECCIÓN

FECHA: ABRIL 2010

# ANEJO Nº 14:GESTIÓN DE RESIDUOS

**GESTIÓN DE RESIDUOS DE**

**CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**ÍNDICE**

**1. INTRODUCCIÓN**

**2. CLASIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

**3. GENERACIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I**

**4. GENERACIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II**

**5. INVENTARIO DE RESIDUOS GENERADOS**

**6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS**

**7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN**

**8. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN *IN SITU***

8.1. TIERRA SUPERFICIAL

8.2. TIERRAS DE EXCAVACIÓN

8.3. MADERA

8.4. METALES

8.5. LADRILLOS

8.6. PLÁSTICOS

8.7. BASURAS Y RESIDUOS PELIGROSOS

**9. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN *IN SITU***

**10. PROPUESTA DE GESTORES AUTORIZADOS**

**11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO,**

**SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN**

11.1. CON CARÁCTER GENERAL

11.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

11.1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

11.1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

**12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO**

**13. CONCLUSIÓN**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD). De éste se deriva la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de RCD, con el objeto de fomentar –por este orden- la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Este estudio tiene el propósito de incidir en la cultura del personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad industrial, así como planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. Además, se pretende establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.

En concreto, los objetivos particulares de este estudio son:

• Reducir los residuos en la obra.

• Evaluar los residuos en cada fase de trabajo.

• Concretar el ámbito de la gestión externa de los residuos.

• Cuantificar y valorar los recursos necesarios, humanos y materiales, para la gestión interna de los residuos.

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición contenido en el PNIR 2008-2015.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Orden de 29 de diciembre de 2004, del Conseller de Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el Plan Zonal de residuos de la Zona XVI.

A este proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse RCD, entendidos como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido do de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular

no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros de construcción y demolición, les es de aplicación el Real Decreto 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

En la Comunidad Valenciana se está a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de esta Comunidad, adscrita a la Consellería competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Consellería de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunitat Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana, Plan Zonal de Residuos de la Zonas XVI, y Ordenanzas municipales de Alicante.

## 2. CLASIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán a la Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de residuos de Construcción y Demolición (2001- 2006) (I PNRCD).

Se ha optado por clasificar los RCD de la obra en dos niveles, según la propuesta de la Comunidad de Madrid, que se describen a continuación:

• **RCD de nivel I**: los generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. **Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.**

• **RCD de nivel II:** los generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la

implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. También se incluyen los potencialmente peligrosos y otros.

El sistema de identificación utilizado para todos los residuos posibles es la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Corresponden mayoritariamente al capítulo 17 de la LER, *Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*, si bien obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas), residuos vegetales procedentes de desbroces, etc.:

| **A.1.: RCDs Nivel I** | |
|---|---|
| | |
| **1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN** | |
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |

| **A.2.: RCDs Nivel II** | |
|---|---|

| **RCDs: Naturaleza no pétrea** | |
|---|---|
| 1. Asfalto | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| 2. Madera | |
| 17 02 01 | Madera |
| 3. Metales | |
| 17 04 05 | Hierro y Acero |
| 17 04 06 | Metales mezclados |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| 4. Papel | |
| 20 01 01 | Papel |
| 5. Plástico | |
| 17 02 03 | Plástico |
| 6. Vidrio | |
| 17 02 02 | Vidrio |
| 7. Yeso | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01 |

| **RCDs: Naturaleza pétrea** | |
|---|---|
| 1. Arena, Grava y otros áridos | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| 2. Hormigón | |
| 17 01 01 | Hormigón |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| 4. Piedra | |
| 17 09 04 | RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

| **RCDs: Potencialmente peligrosos y otros** | |
|---|---|
| 1. Basuras | |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | |
| 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos…) |
| 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor…) |
| 16 01 07 | Filtros de aceite |
| 15 01 10 | Envases vacios de metal o plástico contaminado |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |

| | |
|---|---|
| 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| 15 01 11 | Aerosoles vacios |
| 17 09 04 | RCD mezclados distintos de los códicos 17 09 01, 02 y 03 |

### 3. GENERACIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL I

La cuantificación de los RCD de nivel I se justifica en otros anejos de de este proyecto, e incluye los correspondientes movimientos de tierras y excavaciones necesarios para la ejecución de las obras. Parte de las tierras procedentes de la excavación son susceptibles de reutilizarse como relleno en la misma obra, evacuando los sobrantes a vertedero autorizado.

Así, los volúmenes y tonelaje de los RCD de nivel I que se generarán se resumen en la siguiente tabla:

| | | Volumen m3 | Densidad del material (t/m3) | Toneladas de cada tipo de residuo (t) |
|---|---|---|---|---|
| TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN | | | | |
| 1 | Movimiento de tierras | 373,40 | 1,40 – 1,60 | 560,10 |
| 2 | Pétreo normal | 538,64 | 0,8 – 1,0 | 484,78 |
| 3 | Pétreo grandes bloques (escollera) | 70,95 | 1,40 | 99,33 |
| | **TOTAL** | **982,99** | | **1.144,21** |

Al no haber previstos rellenos con material procedente de la propia excavación no se deduce nada.

### 4. GENERACIÓN DE RESIDUOS DE NIVEL II

Los residuos de nivel II, procedentes de los trabajos en obra, distintos de la excavación y movimiento de tierras se han cuantificado, en ausencia de datos más contratados, a partir de parámetros estimativos con fines estadísticos (ver tabla siguiente). Así, se ha supuesto una altura hipotética de mezcla de residuos que se genera en función de la superficie afectada, para una densidad tipo entre 0,5 y 1,5 T/m3.

| | Escombro Generado | Altura de escombros |
|---|---|---|
| Edificación nueva planta | 120 Kg/m2 | 10 cm |
| Rehabilitación | 338,7 Kg/m2 | 27 cm |
| Demolición total | 1.129 Kg/m2 | 90 cm |
| Demolición parcial | 903,2 Kg/m2 | 73 cm |

*Fuente: Plan nacional de residuos 2007-2012*

Se considera una altura de mezcla de residuos correspondiente a la obra civil de 15 cm/m2 con una densidad tipo del orden de 0,80 T/m3. La superficie afectada por las obras de demolición es de aproximadamente 5.548,42 m2, lo que resulta en un volumen de residuos de 832,26 m3 y una cantidad aproximada de 665,81 toneladas de residuo.

Una vez estimado el total de RCD generado, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid, en ausencia de datos en la Comunidad Valenciana, de la composición en peso de los RCD que van a parar a sus vertederos (Plan Nacional de RCD), se puede estimar el peso por tipología de residuos. Estos datos se reflejan en la siguiente tabla:

| Evaluación teórica del peso por tipología del RCD | | % en peso (según CAM) | Toneladas de cada tipo de residuo | Densidad del material (t/m3) | Volumen de cada tipo de residuo (m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| RCD: NATURALEZA NO PETREA | | | | | |
| 1 | Asfalto | 1,00% | 6,658 | 1,2 | 5,55 |
| 2 | Madera | 4,00% | 26,63 | 0,6 | 44,38 |
| 3 | Metales | 2,50% | 16,645 | 7,8 | 2,22 |
| 4 | Papel | 2,00% | 13,316 | 0,75 | 17,75 |
| 5 | Plástico | 3,40% | 22,637 | 1,5 | 15,09 |
| 6 | Vidrio | 1,00% | 6,658 | 2,6 | 2,56 |
| 7 | Yeso | 0,10% | 0,665 | 0,9 | 0,74 |
| | **TOTAL** | **14,00%** | **93,209** | | **88,29** |
| RCD: NATURALEZA PETREA | | | | | |
| 1 | Arena, grava y otros áridos | 4,00% | 26,63 | 1,8 | 9,51 |
| 2 | Hormigón | 12,00% | 79,897 | 1,6 | 49,93 |
| 3 | Ladrillos y otros cerámicos | 54,00% | 359,537 | 1,5 | 239,69 |
| 4 | Piedra | 5,00% | 33,290 | 2,4 | 13,87 |
| | **TOTAL** | **75,00%** | **499,354** | | **313** |
| RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS | | | | | |
| 1 | Basura | 7,00% | 46,606 | 1,5 | 31,07 |
| 2 | Pot. Peligrosos y otros | 4,00% | 26,632 | 0,75 | 35,51 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL** | **75,00%** | **73,238** | | **66,58** |

Finalmente, también se tienen en cuenta los residuos generados por las distintas demoliciones previstas en la obra:

| Estimación de residuos en DEMOLICIONES | | |
|---|---|---|
| | | **V** m3 Volumen de residuos(m3) |
| 1 | Demolición hormigón armado | 70,60 |
| 2 | Demolición hormigón en masa | 10,50 |
| 3 | Arranque de bordillo o rigola existente | 4,45 |
| 4 | Demolición de aceras | 96,27 |
| 5 | Demolición obras de fábrica, tejas … | 52,92 |
| 6 | Desmontaje línea alumbrado, báculos u luminarias | 3,00 |
| 7 | Demolición fábricas de hormigón | 15,76 |
| 8 | Demolición forjados hormigón armado | 106,66 |
| 9 | Pavimento de terrazo | 14,64 |
| | **TOTAL m3** | **374,80** |

| DEMOLICIONES | | | |
|---|---|---|---|
| | **tn** | **d** | **v** |
| Evaluación Teórica del peso por tipología de RCD | Toneladas de cada tipo de RCD | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m3 Volumen de residuo |
| RCD: NATURALEZA NO PETREA | | | |
| Metales | 23,4 | 7,80 | 3,00 |
| **TOTAL ESTIMACIÓN** | **23,4** | | **3,00** |
| RCD: NATURALEZA PETREA | | | |
| Hormigón | 486,78 | 1,60 | 304,24 |
| Pétreo Normal (terrazo) | 23,42 | 1,60 | 14,64 |
| Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas, etc | 79,38 | 1,50 | 52,92 |
| **TOTAL ESTIMACIÓN** | **589,58** | | **371,80** |

## 5. INVENTARIO DE RESIDUOS GENERADOS

| **A.1.: RCDs Nivel I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN** | | Tratamiento | Destino | Cantidad (t) |
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento específico | Restauración/ vertedero | 939,8 |
| | | | | |
| | | | | |
| **A.2.: RCDs Nivel II** | | | | |
| | | | | |
| **RCDs: Naturaleza no pétrea** | | | | |
| 1. Asfalto | | | | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 6,658 |
| 2. Madera | | | | |
| 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 26,63 |
| 3. Metales | | | | |
| 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 16,000 |
| 17 04 06 | Metales mezclados | Reciclado | | 23,400 |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | | 0,640 |
| 4. Papel | | | | |
| 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 13,316 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5. Plástico | | | | |
| 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 22,637 |
| 6. Vidrio | | | | |
| 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 6,658 |
| 7. Yeso | | | | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 0,665 |
| | | | | |
| **RCDs: Naturaleza pétrea** | | | | |
| 1. Arena, Grava y otros áridos | | | | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 26,63 |
| 2. Hormigón | | | | |
| 17 01 01 | Hormigón | Reciclado/ Vertedero | Planta reciclaje RCD | 423,550 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | | | | |
| 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 85,000 |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 74,540 |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 | Reciclado/ Vertedero | Planta reciclaje RCD | 263,330 |
| 4. Piedra | | | | |
| 17 09 04 | RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 33,290 |
| | | | | |
| **RCDs: Potencialmente peligrosos y otros** | | | | |
| 1. Basuras | | | | |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado | Planta de Reciclado RSU | 19,980 |
| 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | Reciclado | | 26,630 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos…) | Depósito/Tratamiento | Gestor autorizado RP | 0,200 |
| 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor…) | Depósito/Tratamiento | | 0,500 |
| 16 01 07 | Filtros de aceite | Depósito/Tratamiento | | 0,200 |
| 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado | Depósito/Tratamiento | | 14,590 |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito/Tratamiento | | 3,850 |
| 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | Depósito/Tratamiento | | 2,450 |
| 15 01 11 | Aerosoles vacíos | Depósito/Tratamiento | | 0,500 |
| 17 09 04 | RCD mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito/Tratamiento | Restauración / Vertedero | 4,340 |

## 6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

En este epígrafe se justifican las medidas tendentes a la prevención en la generación de RCD. Además, en la fase de proyecto de la obra se han tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que minimizan la producción de residuos durante la ejecución.

Respecto a las RCD de naturaleza no pétrea, se atenderá a sus características cualitativas y cuantitativas, así como a las funcionalidades de los mismos:

- Los encofrados de madera se replantearán en obra, con el fin de utilizar el menor número de piezas y de economizar en la medida de lo posible su consumo.
- En cuanto a los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban utilizarse. Respecto al hierro y el acero, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, intentando que no se produzcan trabajos dentro de la obra.
- Para los materiales derivados de los envases, como el papel o el plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de naturaleza pétrea, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a utilizar. Los residuos de grava, rocas trituradas y arena se reducirán al máximo. Los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra:

La tierra superficial, en la medida de lo posible, se reutilizará de inmediato para la formación del paisaje artificial de la propia obra: urbanización de zonas verdes, como jardines y parques, y en todos los lugares en que se prevea la plantación de vegetación.

El hormigón que vaya a utilizarse se fabricará en central. Los pedidos a la central se realizarán siempre por defecto, nunca con exceso. Los ladrillos y materiales cerámicos se colocarán en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en este proyecto y siguiendo, antes de su colocación, una planificación a fin de evitar al máximo los recortes y elementos sobrantes.

## 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

No está prevista ninguna reutilización, salvo la compensación de rellenos con tierras procedentes de las propias excavaciones y movimientos de tierra que se plantean en el proyecto.

## 8. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN *IN SITU*

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

A estos efectos, los residuos se clasificarán según su naturaleza facilitando la posible reutilización y/o valorización de los distintos materiales.

### 8.1. ESCOLLERA

La escollera se almacenará cuidadosamente para conseguir mantener las cualidades del material, observando las siguientes recomendaciones:

- Se delimitará un lugar exclusivo para el almacenamiento de las piedras de escollera.

• Una vez almacenada, se moverá únicamente para su disposición, ya sea reutilizándola o vertiéndola, porque las movimientos causan su deterioro.

• Se evitará la contaminación con otros residuos

### 8.2. TIERRAS DE EXCAVACIÓN

No está previsto un gran volumen de tierras a extraer. Inicialmente, a medida que se produzca la excavación, se hará la carga sobre camión y el transporte a vertedero. No obstante, se producirán acopios de tierra temporales que deberán seguir las siguientes indicaciones:

• Se delimitará una zona destinada al acopio temporal de estas tierras para su posterior reutilización.

• Se dispondrá en pilas con una altura máxima de 2 m para evitar que la excesiva presión pueda dañar su estructura.

• Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo en dicha zona y se tomarán las precauciones necesarias para impedir la contaminación de las tierras con otros residuos.

• El volumen sobrante no reutilizado será transportado a vertedero u otras obras próximas. En cualquier caso, el sobrante irá tapado para evitar ensuciar el recorrido.

### 8.3. MADERA

Se destinará una zona para el acopio de los residuos de madera donde se dispondrán de forma ordenada facilitando su posible reutilización en la obra.

El acopio se hará de tal forma que la madera quede protegida de la lluvia para impedir que se humedezca y pueda ser atacada por microorganismos.

### 8.4. METALES

Se identificará un punto o contenedor de acopio para los residuos metálicos hasta su retirada por un gestor autorizado.

### 8.5. LADRILLOS

En la obra se delimitará un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios para que puedan se reutilizados.

### 8.6. PLÁSTICOS

Se generan principalmente en el desembalaje de palés retractilados y envoltorios de materiales. Aunque también es notable la cantidad de plástico procedente de bidones, garrafas, sacos y film protector.

Para su acopio, se delimitará un espacio de manera que se evite la dispersión del material mediante tablones o similar.

La separación de plásticos se realizará preferentemente en el momento del desembalaje de suministros evitando que se mezclen con el resto de residuos, y se depositarán en los puntos establecidos previamente.

### 8.7. BASURAS Y RESIDUOS PELIGROSOS

El acopio y posterior gestión de los residuos peligrosos que se generen en las obras se llevará a cabo de acuerdo con la normativa vigente separando los distintos tipos de residuos peligrosos en contenedores y bidones específicos cerrados y con el etiquetado reglamentario.

Se acondicionará y señalizará una zona para el acopio de residuos peligrosos hasta su retirada por un gestor autorizado. Se dispondrá una superficie impermeabilizada con un pequeño muro perimetral de altura suficiente para contener posibles derrames accidentales. La solera tendrá una pequeña pendiente suficiente hacia el sistema de contención de derrames accidentales sin que exista conexión con la red de saneamiento, la de efluentes industriales o la de aguas pluviales del área de actuación. Ésta dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos así como de equipos de bombeo para evacuar el contenido de los sistemas de retención de vertidos accidentales.

Esta zona estará además protegida por una cubierta superior para evitar que en caso de lluvia los residuos peligrosos acopiados puedan mezclarse con el agua de lluvia, y para proteger además a éstos de la radiación solar.

Las basuras y residuos asimilables a urbanos se dispondrán en los contenedores genéricos municipales cercanos a la zona de las obras.

## 9. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN *IN SITU*

No se prevé operación alguna de valorización *in situ.* Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior retirada por gestor autorizado.

## 10. PROPUESTA DE GESTORES AUTORIZADOS

Las obras tendrán lugar en la ciudad de Benicarló, que corresponde a la zona I (CASTELLÓN) del vigente Plan Integral de Residuos (PIR) de la Comunidad Valenciana.

En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una lista de gestores de residuos autorizados por la Administración, en constante actualización. De dicho listado, se propone la gestión de los RCD. En particular la planta de Benicarló (Planta de valorización de residuos inertes Traimed 21)




## 11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

En el documento nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, se establecen las medidas a adoptar para la correcta ejecución de la gestión de residuos de la obra y la forma de medición, valoración y abono. A continuación se resumen las medidas a adoptar con carácter general y con carácter particular en la gestión de residuos de construcción y demolición de obras en general.

### 11.1. CON CARÁCTER GENERAL

#### 11.1.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

#### 11.1.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

#### 11.1.3. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Las determinaciones particulares en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación:

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de

las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social,

CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención y almacenaje de residuos, a través de adhesivos, placas, etc.

• El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

• En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

• Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se asegurará por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

• Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se llevará a cabo un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

• La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

• Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

• Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

• Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

• Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

• Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

• El contratista enviará los RCD a una planta de reciclaje de RCD de la Comunidad Valenciana • Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionar-los por sí mismo, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

• La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

• La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

## 12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

A continuación se incluye un cuadro con la valoración del coste previsto de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición en función del volumen estimado de residuos a generar y de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 4 de la Orden 2690/2006 de 28 de julio.

| A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTIO DE LOS RCDs | | | |
|---|---|---|---|
| Tipología RCDs | Estimación m3 | Precio gestión € / m3 | Importe € |
| **A.1.: RCDs NIVEL I** | | | |
| Tierras de la excavación | 373,40 | 3,90 | 1.456,26 |
| Pétreos de la excavación | 538,64 | 8,00 | 4.309,12 |
| Pétreos gran tamaño | 70,95 | 15,00 | 1.064,25 |
| **TOTAL A.1.** | | | **6.829,63** |
| **A.2.: RCDs NIVEL II** | | | |
| RCD Naturaleza pétrea | 88,29 | 18,00 | 1.589,22 |
| RCD Naturaleza no pétrea | 313 | 23,50 | 7.355,50 |
| RCD Potencialmente peligroso | 66,58 | 28,00 | 1.864,24 |
| Varios ( Sministro bidones, contenedores….) | | | 750,00 |
| **TOTAL A.2.** | | | **11.558,96** |
| A.3.: DEMOLICIONES | | | |
| RCDs Demoliciones | | | |
| Naturaleza no pétrea (metales) | 3,00 | 0,00 | 0,00 |
| Naturaleza pétrea: Hormigón | 304,24 | 18,00 | 5.739,84 |
| Naturaleza pétrea: Mezclados poco pétreas | 52,92 | 22,50 | 1.190,70 |
| **TOTAL A.3.** | | | **6.930,54** |
| **TOTAL DEL CAPÍTULO (A.1+A.2+A.3)** | | | **25.054,26** |

(*) *La medición se considera en otros capítulos del presupuesto (mov. tierras, estructuras, reposición de servicios…)*

***No está incluido en este precio el porcentaje de Costes Indirectos aplicado*** *en el Documento Nº4: Presupuesto.*

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Documento nº 4 PRESUPUESTO, se incorpora el capítulo 12 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, como un capítulo del Presupuesto General de Ejecución Material, incluyéndose en él el coste estimado para la gestión de los RCD.

El precio de la gestión comprende los costes depósito y tratamiento (ya sea valorización o eliminación), Para la aplicación de precios se ha empleado tarifa vigente de planta de valorización de residuos de la zona, a excepción del coste unitario de tratamiento de residuos peligrosos, que se ha fijado en 28,00 €/m3 atendiendo a la bibliografía consultada.

## 13. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (Real Decreto. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# Ports, Aeroports i Costes

| PROYECTO DE CONSTRUCCION | AÑO 2010 | CLAVE 630/DIV |
|---|---|---|

PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

| EMPRESA CONSULTORA | PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | PROVINCIA DE CASTELLÓN |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Pressupost base de licitació | 2.456.449,50€ |
| Presupuesto base de licitación | |
| Data de redacció | |
| Fecha de redacción | ABRIL 2010 |

**TOMO II**
**PLANOS**

**INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:** SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

**INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

## Divisió de Ports, Aeroports i Costes

# DOCUMENTO Nº 2:PLANOS

## ÍNDICE DE PLANOS

**Plano nº 1.- Situación y emplazamiento**

**Plano nº 2.- Ámbito de actuación.**

**Plano nº 3.- Estado actual y topografía**

**Plano nº 4.- Instalaciones existentes y reposición de afecciones.**

**Plano nº 5.- Planta general, demoliciones.**

**Plano nº 6.- Planta general paseo**

**Plano nº 7.- Secciones tipo: Plaza**

**Plano nº 8.- Secciones tipo: Rampa acceso**

**Plano nº 9.- Secciones tipo: Pérgola**

**Plano nº 10.- Secciones tipo: Ensanchamientos**

**Plano nº 11.- Secciones tipo: Conexión playa**

**Plano nº 12.- Secciones tipo: Cafetería-bar**

**Plano nº 13.- Secciones tipo: Terraza chill**

**Plano nº 14.-Café-bar. Plantas y alzados**

**Plano nº 15.- Café-bar. Instalaciones y leyenda carpinterías.**

**Plano nº 16.- Instalación fontanería**

**Plano nº 17.- Cumplimiento accesibilidad**

**Plano nº 18.- Instalación eléctrica e iluminación**

**Plano nº 19.- Instalación saneamiento y evacuación de pluviales.**

**Plano nº 20.- Carpinterías y cerrajerías**

**Plano nº 21.- Detalle plaza acceso**

**Plano nº 22.- Detalle pérgolas-luz**

**Plano nº 23.- Detalles mobiliario urbano.**

**Plano nº 24.- Detalles juntas dilatación.**

**Plano nº E0.- Estructura-replanteo**

**Plano nº E1.- Estructura-cimentación**

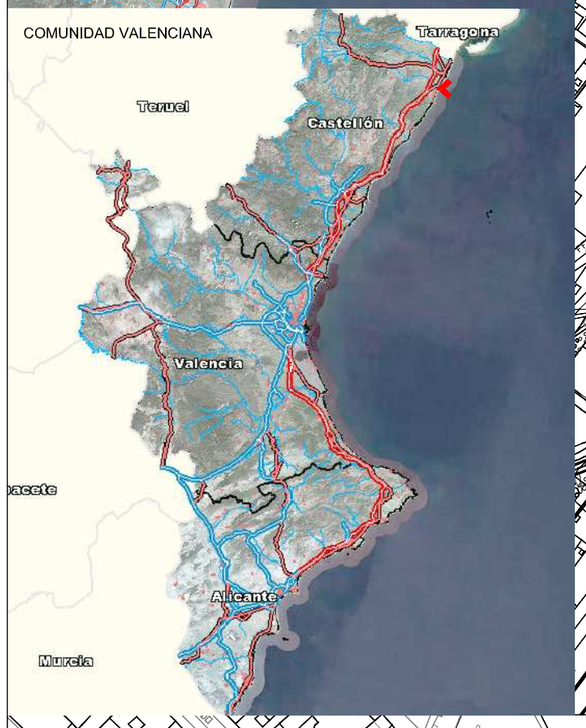
**Plano nº E2.- Estructura-Planta paseo**

**Plano nº E3.- Estructura-secciones**

**Plano nº E4.- Estructuras pórticos y vigas**

**Plano nº E5.- Estructuras-pérgolas**



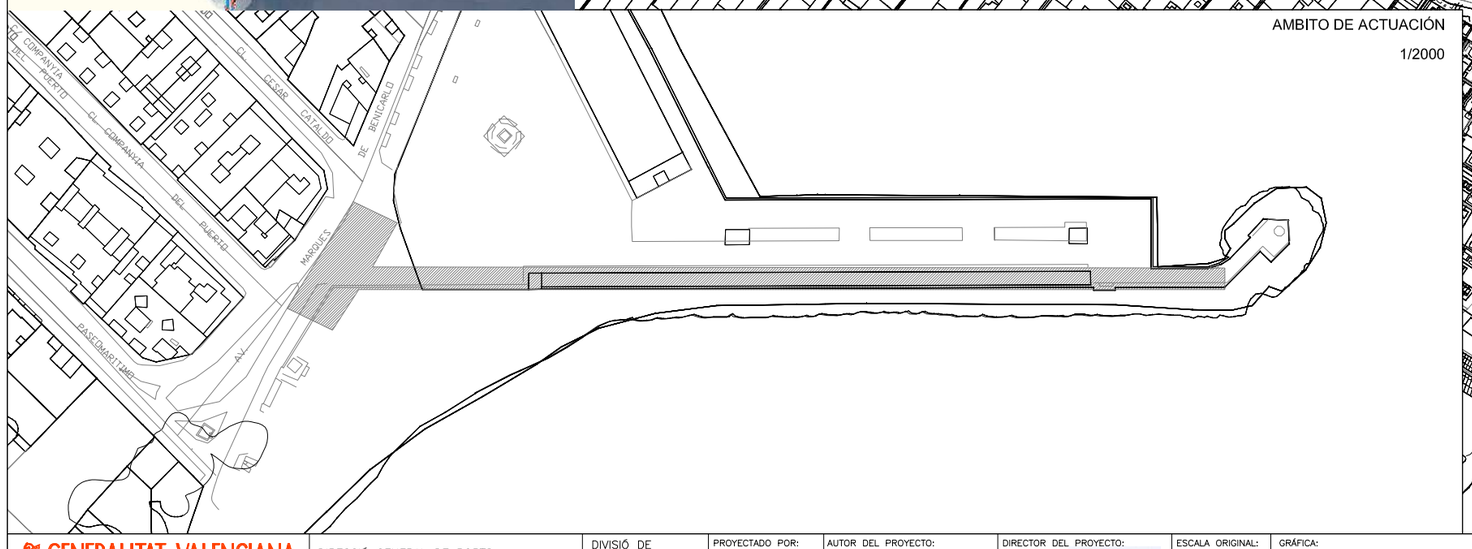

BENICARLÓ

1/10000



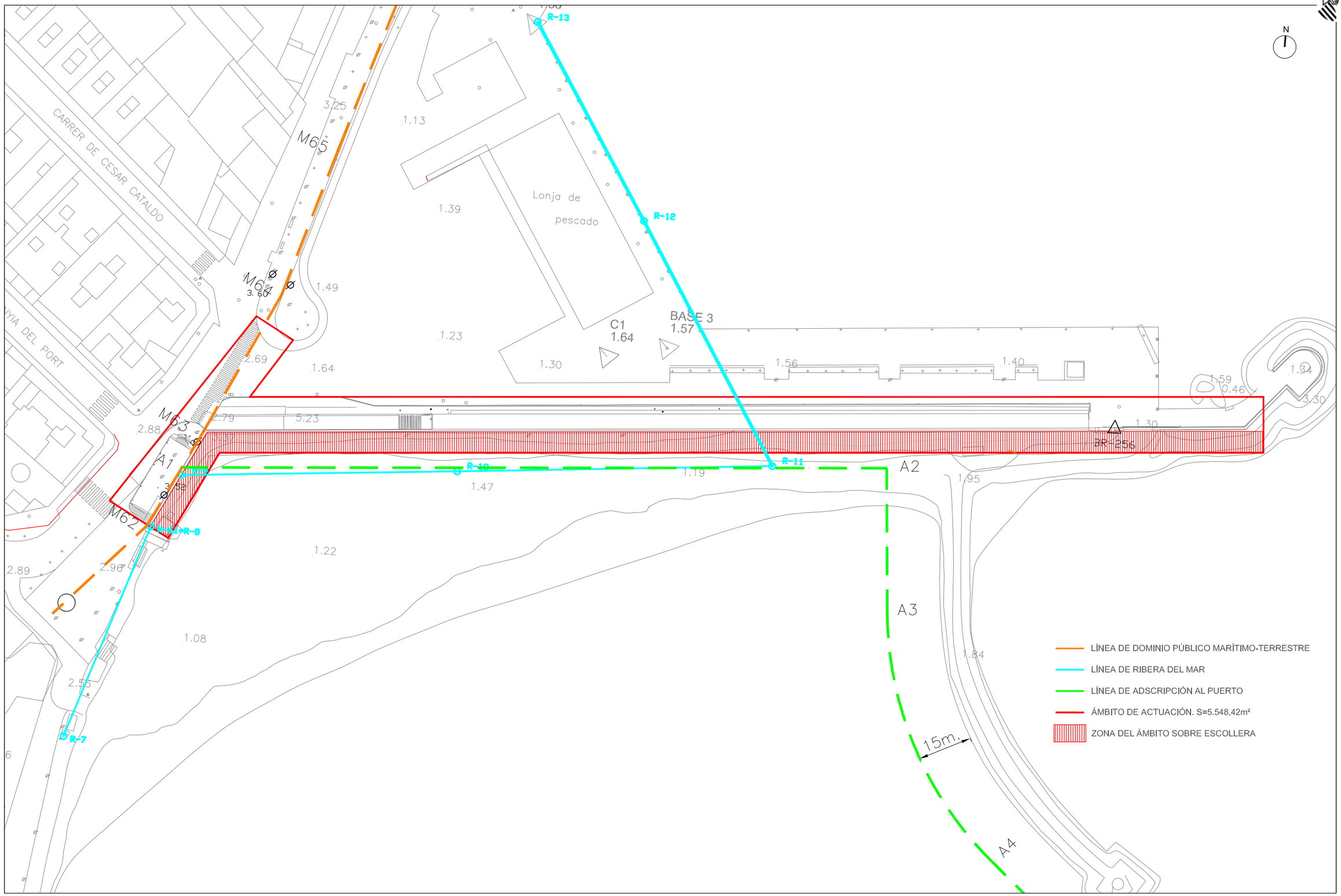

AMBITO DE ACTUACIÓN

1/2000



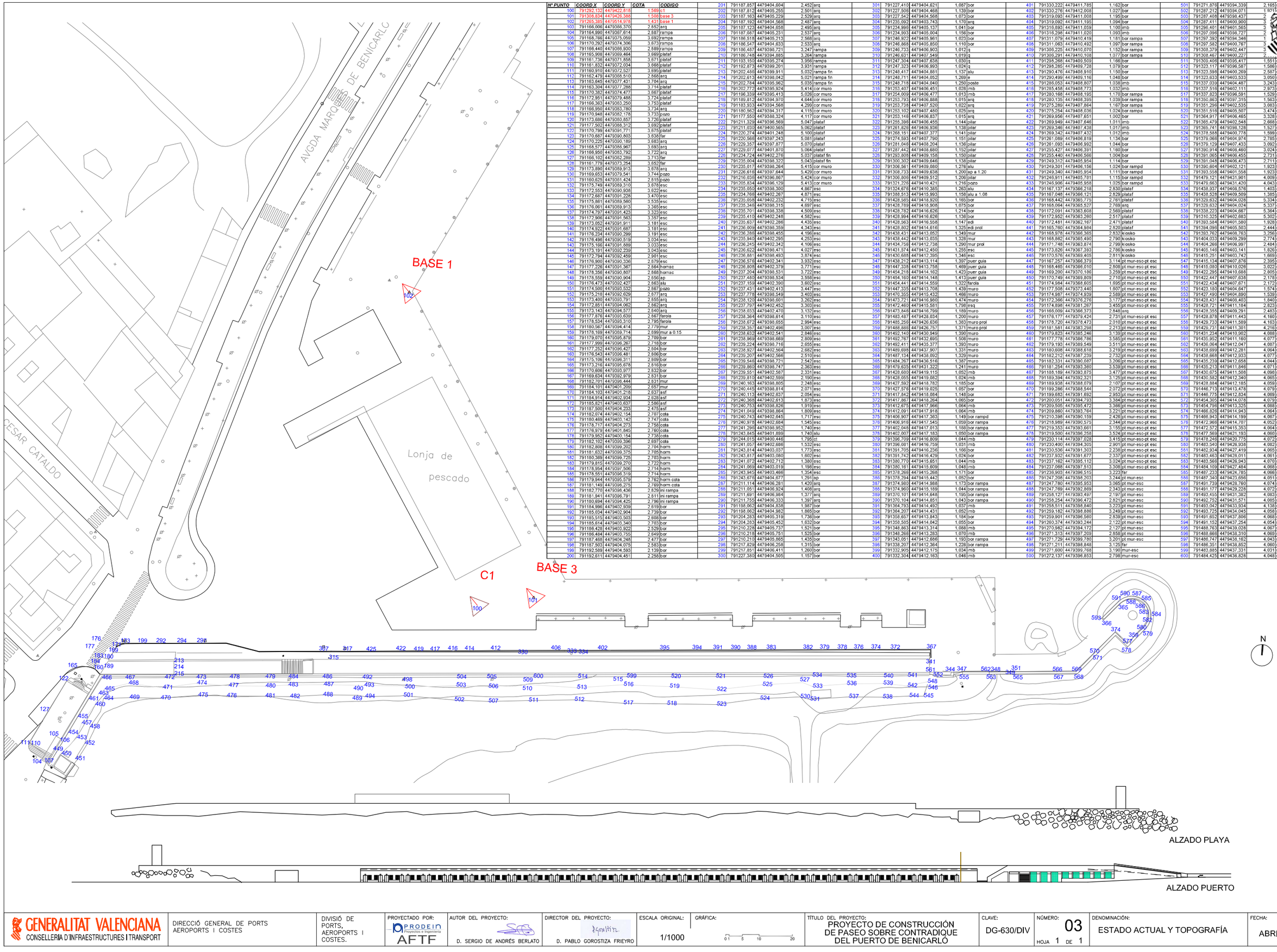

N

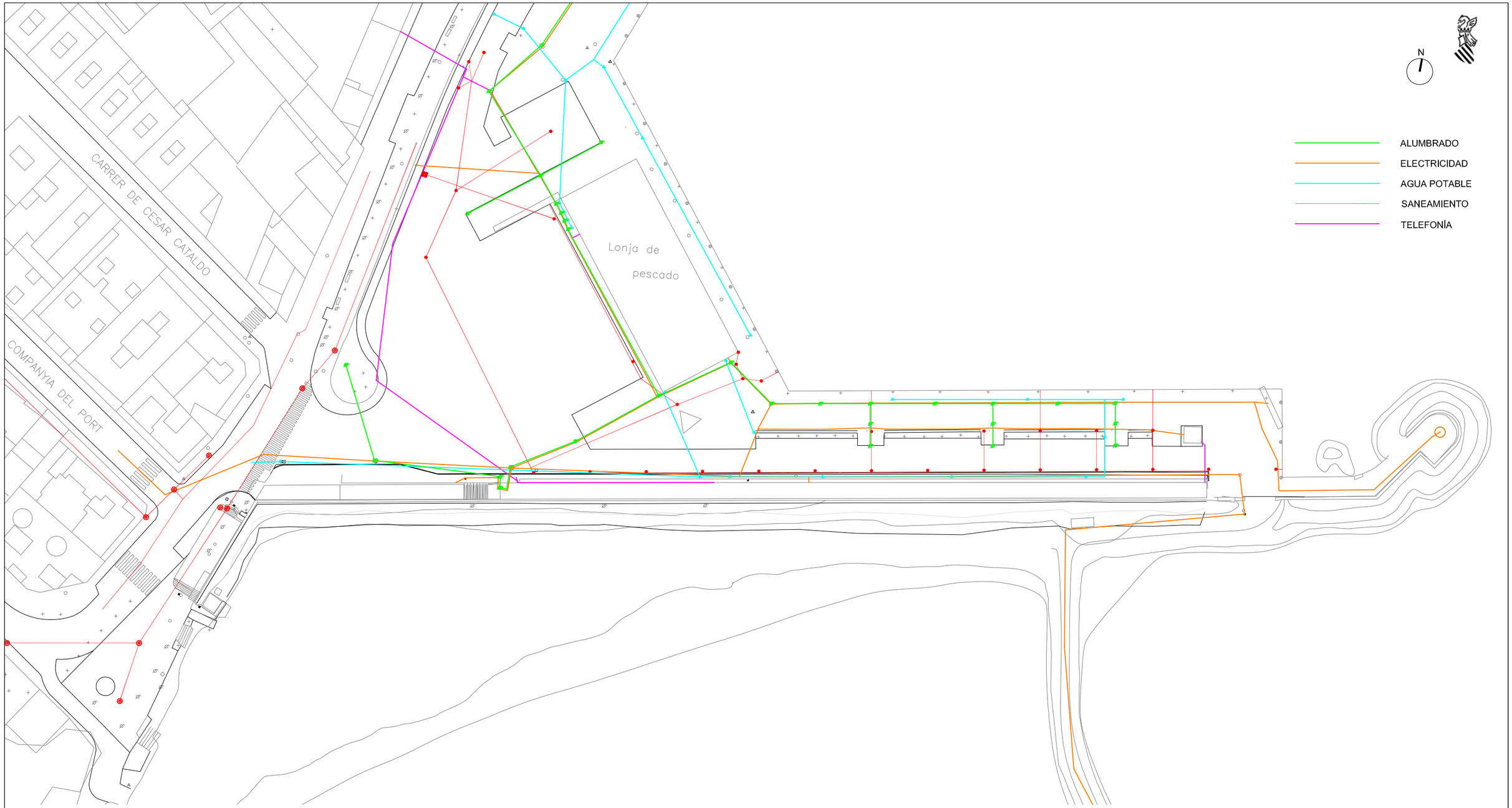
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/10.000<br>1/2.000 | GRÁFICA:<br>0 25 50 100 150<br>01 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>01<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

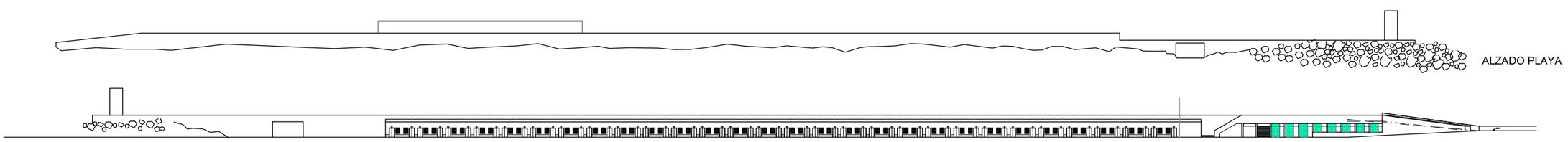



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>02<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>ÁMBITO DE ACTUACIÓN | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

| Nº PUNTO | COORD X | COORD Y | COTA | CODIGO |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 791292,132 | 4479422,818 | 1,569 | c1 |
| 101 | 791316,834 | 4479428,386 | 1,508 | base 3 |
| 102 | 791265,385 | 4479514,978 | 1,431 | base 1 |
| 103 | 791166,006 | 4479366,370 | 2,852 | arq |
| 104 | 791164,990 | 4479367,614 | 2,887 | rampa |
| 105 | 791168,766 | 4479375,059 | 3,892 | rampa |
| 106 | 791170,292 | 4479374,306 | 3,673 | rampa |
| 107 | 791166,440 | 4479366,930 | 2,889 | rampa |
| 108 | 791165,908 | 4479369,464 | 3,589 | plataf |
| 109 | 791161,736 | 4479371,858 | 3,671 | plataf |
| 110 | 791161,832 | 4479372,034 | 3,668 | plataf |
| 111 | 791160,910 | 4479372,527 | 3,695 | plataf |
| 112 | 791161,479 | 4479368,510 | 3,668 | arq |
| 113 | 791163,645 | 4479377,431 | 3,704 | arq |
| 114 | 791163,304 | 4479377,288 | 3,714 | plataf |
| 115 | 791170,382 | 4479374,477 | 3,667 | plataf |
| 116 | 791172,951 | 4479379,488 | 3,724 | plataf |
| 117 | 791166,363 | 4479383,250 | 3,753 | plataf |
| 118 | 791166,950 | 4479383,780 | 3,734 | arq |
| 119 | 791170,948 | 4479382,176 | 3,733 | pozo |
| 120 | 791173,686 | 4479380,857 | 3,726 | plataf |
| 121 | 791177,502 | 4479388,312 | 3,892 | plataf |
| 122 | 791170,799 | 4479391,771 | 3,675 | plataf |
| 123 | 791170,687 | 4479390,603 | 3,638 | far |
| 124 | 791170,225 | 4479390,189 | 3,683 | arq |
| 125 | 791168,577 | 4479386,967 | 3,693 | arq |
| 126 | 791166,950 | 4479383,792 | 3,722 | arq |
| 127 | 791166,102 | 4479382,289 | 3,713 | far |
| 128 | 791161,779 | 4479373,254 | 3,652 | far |
| 129 | 791173,890 | 4479389,913 | 3,678 | arq |
| 130 | 791169,653 | 4479379,541 | 3,744 | pozo |
| 131 | 791160,625 | 4479381,424 | 2,815 | pozo |
| 132 | 791175,749 | 4479389,310 | 3,678 | esc |
| 133 | 791172,553 | 4479390,936 | 3,652 | esc |
| 134 | 791172,687 | 4479391,226 | 3,470 | esc |
| 135 | 791175,861 | 4479389,560 | 3,535 | esc |
| 136 | 791176,061 | 4479389,913 | 3,365 | esc |
| 137 | 791174,787 | 4479391,425 | 3,323 | esc |
| 138 | 791172,906 | 4479391,563 | 3,357 | esc |
| 139 | 791173,052 | 4479391,911 | 3,181 | esc |
| 140 | 791174,922 | 4479391,687 | 3,181 | esc |
| 141 | 791176,234 | 4479390,299 | 3,191 | esc |
| 142 | 791176,496 | 4479390,519 | 3,034 | esc |
| 143 | 791175,166 | 4479391,889 | 3,033 | esc |
| 144 | 791173,191 | 4479392,239 | 3,043 | esc |
| 145 | 791172,794 | 4479392,459 | 2,901 | esc |
| 146 | 791176,900 | 4479390,336 | 2,679 | esc |
| 147 | 791177,228 | 4479391,367 | 2,564 | hornac |
| 148 | 791178,356 | 4479390,807 | 2,668 | hornac |
| 149 | 791178,559 | 4479390,904 | 2,656 | ap |
| 150 | 791176,473 | 4479392,427 | 2,863 | alu |
| 151 | 791174,500 | 4479393,532 | 2,587 | pozo |
| 152 | 791175,218 | 4479392,629 | 2,677 | arq |
| 153 | 791173,400 | 4479393,791 | 2,655 | arq |
| 154 | 791172,851 | 4479394,062 | 2,862 | arq |
| 155 | 791173,143 | 4479394,577 | 2,840 | arq |
| 156 | 791177,876 | 4479393,639 | 2,667 | farola |
| 157 | 791178,534 | 4479393,310 | 2,795 | farola |
| 158 | 791179,067 | 4479394,414 | 2,779 | pt |
| 159 | 791178,169 | 4479396,714 | 2,099 | mur a 0.15 |
| 160 | 791179,070 | 4479395,879 | 2,709 | bor |
| 161 | 791177,999 | 4479396,267 | 2,718 | bor |
| 162 | 791177,252 | 4479396,427 | 2,604 | bor |
| 163 | 791176,543 | 4479396,481 | 2,806 | bor |
| 164 | 791175,106 | 4479396,311 | 2,809 | bor |
| 165 | 791173,216 | 4479395,676 | 2,816 | bor |
| 166 | 791170,606 | 4479393,977 | 2,832 | bor |
| 167 | 791169,634 | 4479392,979 | 2,831 | bor |
| 168 | 791172,701 | 4479398,444 | 2,831 | mur |
| 169 | 791184,101 | 4479401,209 | 2,657 | mur |
| 170 | 791184,103 | 4479401,218 | 2,637 | asf |
| 171 | 791184,914 | 4479402,934 | 2,928 | asf |
| 172 | 791185,821 | 4479403,637 | 2,586 | asf |
| 173 | 791187,500 | 4479404,233 | 2,475 | asf |
| 174 | 791182,074 | 4479402,154 | 2,707 | cota |
| 175 | 791180,469 | 4479403,142 | 2,747 | cota |
| 176 | 791178,717 | 4479404,273 | 2,758 | cota |
| 177 | 791176,979 | 4479401,845 | 2,760 | cota |
| 178 | 791179,952 | 4479400,154 | 2,738 | cota |
| 179 | 791182,102 | 4479399,396 | 2,697 | cota |
| 180 | 791182,808 | 4479399,202 | 2,704 | horm |
| 181 | 791181,632 | 4479399,375 | 2,705 | horm |
| 182 | 791180,369 | 4479399,725 | 2,703 | horm |
| 183 | 791179,815 | 4479399,270 | 2,722 | horm |
| 184 | 791178,954 | 4479397,506 | 2,714 | horm |
| 185 | 791178,551 | 4479396,319 | 2,714 | horm |
| 186 | 791179,944 | 4479395,579 | 2,762 | horm cota |
| 187 | 791181,149 | 4479398,275 | 2,769 | horm cota |
| 188 | 791182,770 | 4479398,436 | 2,829 | ini rampa |
| 189 | 791181,941 | 4479396,791 | 2,811 | ini rampa |
| 190 | 791180,694 | 4479394,425 | 2,796 | ini rampa |
| 191 | 791184,996 | 4479402,939 | 2,819 | bor |
| 192 | 791185,034 | 4479402,904 | 2,739 | bor |
| 193 | 791185,515 | 4479403,503 | 2,608 | bor |
| 194 | 791185,614 | 4479403,340 | 2,703 | bor |
| 195 | 791186,428 | 4479403,922 | 2,529 | bor |
| 196 | 791186,484 | 4479403,755 | 2,849 | bor |
| 197 | 791187,468 | 4479404,248 | 2,477 | bor |
| 198 | 791187,503 | 4479404,075 | 2,583 | bor |
| 199 | 791192,589 | 4479404,595 | 2,139 | bor |
| 200 | 791192,611 | 4479404,451 | 2,258 | bor |
| 201 | 791187,857 | 4479404,604 | 2,452 | arq |
| 202 | 791187,812 | 4479405,255 | 2,501 | arq |
| 203 | 791187,163 | 4479405,229 | 2,529 | arq |
| 204 | 791187,192 | 4479404,568 | 2,487 | arq |
| 205 | 791187,123 | 4479404,658 | 2,495 | arq |
| 206 | 791187,087 | 4479405,231 | 2,537 | arq |
| 207 | 791186,518 | 4479405,213 | 2,568 | arq |
| 208 | 791186,547 | 4479404,633 | 2,533 | arq |
| 209 | 791186,487 | 4479398,721 | 3,247 | rampa |
| 210 | 791186,748 | 4479394,885 | 3,264 | rampa |
| 211 | 791193,150 | 4479395,274 | 3,958 | rampa |
| 212 | 791192,873 | 4479399,201 | 3,931 | rampa |
| 213 | 791202,485 | 4479399,911 | 5,032 | rampa fin |
| 214 | 791202,613 | 4479398,042 | 5,021 | rampa fin |
| 215 | 791202,784 | 4479395,962 | 5,035 | rampa fin |
| 216 | 791202,772 | 4479395,924 | 5,414 | cor muro |
| 217 | 791198,339 | 4479395,413 | 5,026 | cor muro |
| 218 | 791198,351 | 4479394,970 | 4,644 | cor muro |
| 219 | 791183,933 | 4479394,568 | 4,299 | cor muro |
| 220 | 791180,562 | 4479394,317 | 4,115 | cor muro |
| 221 | 791177,550 | 4479398,324 | 4,017 | cor muro |
| 222 | 791211,329 | 4479396,569 | 5,047 | plataf |
| 223 | 791211,030 | 4479400,565 | 5,062 | plataf |
| 224 | 791220,274 | 4479401,248 | 5,100 | plataf |
| 225 | 791220,565 | 4479397,243 | 5,081 | plataf |
| 226 | 791229,357 | 4479397,877 | 5,070 | plataf |
| 227 | 791229,077 | 4479401,870 | 5,064 | plataf |
| 228 | 791234,724 | 4479402,276 | 5,037 | plataf fin |
| 229 | 791235,004 | 4479398,322 | 5,043 | plataf fin |
| 230 | 791238,017 | 4479398,264 | 5,415 | cor muro |
| 231 | 791226,618 | 4479397,644 | 5,429 | cor muro |
| 232 | 791216,035 | 4479396,867 | 5,424 | cor muro |
| 233 | 791205,834 | 4479396,129 | 5,413 | cor muro |
| 234 | 791235,050 | 4479398,300 | 4,867 | esc |
| 235 | 791234,768 | 4479402,267 | 4,871 | esc |
| 236 | 791235,058 | 4479402,232 | 4,715 | esc |
| 237 | 791238,345 | 4479398,315 | 4,687 | esc |
| 238 | 791235,701 | 4479398,338 | 4,509 | esc |
| 239 | 791235,410 | 4479402,248 | 4,582 | esc |
| 240 | 791235,837 | 4479402,266 | 4,435 | esc |
| 241 | 791236,009 | 4479398,359 | 4,181 | esc |
| 242 | 791236,268 | 4479398,455 | 4,196 | esc |
| 243 | 791235,940 | 4479402,295 | 4,253 | esc |
| 244 | 791236,245 | 4479402,342 | 4,106 | esc |
| 245 | 791236,622 | 4479390,471 | 4,027 | esc |
| 246 | 791236,881 | 4479398,493 | 3,874 | esc |
| 247 | 791236,578 | 4479402,341 | 3,932 | esc |
| 248 | 791236,808 | 4479402,379 | 3,771 | esc |
| 249 | 791237,204 | 4479398,531 | 3,722 | esc |
| 250 | 791237,460 | 4479398,534 | 3,558 | esc |
| 251 | 791237,159 | 4479402,390 | 3,602 | esc |
| 252 | 791237,413 | 4479402,413 | 3,447 | esc |
| 253 | 791237,778 | 4479398,549 | 3,403 | esc |
| 254 | 791238,120 | 4479398,601 | 3,262 | esc |
| 255 | 791238,452 | 4479402,452 | 3,303 | esc |
| 256 | 791238,033 | 4479402,470 | 3,132 | esc |
| 257 | 791238,364 | 4479398,614 | 3,110 | esc |
| 258 | 791238,672 | 4479398,655 | 2,994 | esc |
| 259 | 791238,262 | 4479402,496 | 3,007 | esc |
| 260 | 791238,632 | 4479402,541 | 2,846 | esc |
| 261 | 791238,969 | 4479398,669 | 2,809 | esc |
| 262 | 791239,224 | 4479398,716 | 2,655 | esc |
| 263 | 791239,092 | 4479402,564 | 2,682 | esc |
| 264 | 791239,207 | 4479402,566 | 2,510 | esc |
| 265 | 791239,546 | 4479398,721 | 2,542 | esc |
| 266 | 791239,860 | 4479398,747 | 2,363 | esc |
| 267 | 791239,551 | 4479402,587 | 2,331 | esc |
| 268 | 791239,810 | 4479402,599 | 2,190 | esc |
| 269 | 791240,163 | 4479398,805 | 2,248 | esc |
| 270 | 791240,457 | 4479398,814 | 2,071 | esc |
| 271 | 791240,113 | 4479402,637 | 2,054 | esc |
| 272 | 791240,368 | 4479402,613 | 1,873 | esc |
| 273 | 791240,753 | 4479398,826 | 1,919 | esc |
| 274 | 791240,492 | 4479398,884 | 1,809 | esc |
| 275 | 791240,743 | 4479402,645 | 1,717 | esc |
| 276 | 791240,978 | 4479402,684 | 1,545 | esc |
| 277 | 791241,295 | 4479398,952 | 1,740 | esc |
| 278 | 791243,845 | 4479401,899 | 1,740 | alu |
| 279 | 791244,015 | 4479400,446 | 1,795 | ct |
| 280 | 791241,057 | 4479402,686 | 1,532 | esc |
| 281 | 791243,814 | 4479403,037 | 1,773 | esc |
| 282 | 791243,817 | 4479403,080 | 1,602 | esc |
| 283 | 791241,072 | 4479402,712 | 1,380 | esc |
| 284 | 791241,069 | 4479403,019 | 1,198 | esc |
| 285 | 791243,345 | 4479403,466 | 1,354 | esc |
| 286 | 791243,676 | 4479404,677 | 1,291 | ap |
| 287 | 791211,114 | 4479406,281 | 1,420 | arq |
| 288 | 791211,051 | 4479406,924 | 1,408 | arq |
| 289 | 791211,691 | 4479406,984 | 1,377 | arq |
| 290 | 791211,755 | 4479406,333 | 1,397 | arq |
| 291 | 791198,062 | 4479404,838 | 1,987 | bor |
| 292 | 791198,062 | 4479404,982 | 1,865 | bor |
| 293 | 791204,283 | 4479405,319 | 1,736 | bor |
| 294 | 791204,283 | 4479405,452 | 1,632 | bor |
| 295 | 791210,228 | 4479405,737 | 1,521 | bor |
| 296 | 791210,218 | 4479405,751 | 1,525 | bor |
| 297 | 791210,210 | 4479405,865 | 1,435 | bor |
| 298 | 791217,829 | 4479406,258 | 1,315 | bor |
| 299 | 791217,851 | 4479406,411 | 1,260 | bor |
| 300 | 791227,380 | 4479404,505 | 1,157 | bor |
| 301 | 791227,410 | 4479404,621 | 1,087 | bor |
| 302 | 791227,506 | 4479404,468 | 1,139 | bor |
| 303 | 791227,542 | 4479404,568 | 1,073 | bor |
| 304 | 791235,092 | 4479405,743 | 1,170 | arq |
| 305 | 791234,995 | 4479405,137 | 1,041 | bor |
| 306 | 791234,993 | 4479405,004 | 1,156 | bor |
| 307 | 791246,902 | 4479405,961 | 1,023 | bor |
| 308 | 791246,868 | 4479405,850 | 1,110 | bor |
| 309 | 791246,733 | 4479406,903 | 1,012 | q |
| 310 | 791246,631 | 4479407,549 | 1,019 | q |
| 311 | 791247,304 | 4479407,838 | 1,030 | q |
| 312 | 791247,323 | 4479406,993 | 1,024 | q |
| 313 | 791248,417 | 4479404,881 | 1,137 | alu |
| 314 | 791248,711 | 4479404,052 | 1,269 | e |
| 315 | 791248,718 | 4479404,040 | 1,250 | poste |
| 316 | 791253,407 | 4479406,451 | 1,028 | imb |
| 317 | 791254,009 | 4479406,477 | 1,013 | imb |
| 318 | 791253,793 | 4479406,888 | 1,015 | arq |
| 319 | 791253,738 | 4479407,520 | 1,022 | arq |
| 320 | 791253,102 | 4479407,480 | 1,025 | arq |
| 321 | 791253,148 | 4479406,837 | 1,015 | arq |
| 322 | 791255,398 | 4479406,455 | 1,144 | pilar |
| 323 | 791261,826 | 4479406,936 | 1,138 | pilar |
| 324 | 791268,151 | 4479407,377 | 1,141 | pilar |
| 325 | 791274,593 | 4479407,790 | 1,151 | pilar |
| 326 | 791281,048 | 4479408,204 | 1,136 | pilar |
| 327 | 791287,442 | 4479408,680 | 1,152 | pilar |
| 328 | 791293,808 | 4479409,158 | 1,150 | pilar |
| 329 | 791300,302 | 4479409,646 | 1,138 | pilar |
| 330 | 791308,561 | 4479409,080 | 1,276 | alu |
| 331 | 791308,733 | 4479409,638 | 1,200 | ap a 1.20 |
| 332 | 791306,808 | 4479409,512 | 1,206 | pilar |
| 333 | 791310,726 | 4479410,421 | 1,216 | pozo |
| 334 | 791324,678 | 4479410,385 | 1,263 | alu |
| 335 | 791388,513 | 4479415,993 | 1,158 | alu a 1.08 |
| 336 | 791428,585 | 4479418,920 | 1,165 | bor |
| 337 | 791429,789 | 4479418,908 | 1,075 | bor |
| 338 | 791428,782 | 4479416,626 | 1,214 | bor |
| 339 | 791428,994 | 4479416,626 | 1,136 | bor |
| 340 | 791428,563 | 4479416,508 | 1,147 | edi |
| 341 | 791428,402 | 4479414,616 | 1,325 | edi prol |
| 342 | 791438,431 | 4479413,052 | 1,349 | mur |
| 343 | 791438,442 | 4479413,035 | 1,328 | mur |
| 344 | 791434,756 | 4479412,738 | 1,290 | mur prol |
| 345 | 791431,574 | 4479412,450 | 1,255 | esc |
| 346 | 791430,688 | 4479412,395 | 1,346 | esc |
| 347 | 791438,212 | 4479413,114 | 1,397 | puer guia |
| 348 | 791441,338 | 4479413,758 | 1,469 | puer guia |
| 349 | 791454,218 | 4479414,162 | 1,423 | puer guia |
| 350 | 791454,160 | 4479414,148 | 1,413 | puer guia |
| 351 | 791454,441 | 4479414,559 | 1,322 | farola |
| 352 | 791727,301 | 4479413,708 | 1,439 | muro |
| 353 | 791470,355 | 4479415,432 | 1,466 | muro |
| 354 | 791473,721 | 4479416,980 | 1,474 | muro |
| 355 | 791472,460 | 4479415,581 | 1,798 | esq |
| 356 | 791473,845 | 4479416,799 | 1,189 | muro |
| 357 | 791483,487 | 4479428,034 | 1,200 | muro |
| 358 | 791485,256 | 4479426,636 | 1,363 | muro prol |
| 359 | 791488,885 | 4479426,757 | 1,371 | muro prol |
| 360 | 791492,140 | 4479430,949 | 1,390 | muro |
| 361 | 791492,767 | 4479432,695 | 1,508 | muro |
| 362 | 791492,411 | 4479435,377 | 1,393 | muro |
| 363 | 791489,698 | 4479437,907 | 1,331 | muro |
| 364 | 791487,134 | 4479438,092 | 1,329 | muro |
| 365 | 791484,267 | 4479436,516 | 1,387 | muro |
| 366 | 791479,635 | 4479431,222 | 1,241 | muro |
| 367 | 791428,680 | 4479419,115 | 1,052 | mb |
| 368 | 791428,055 | 4479419,082 | 1,024 | mb |
| 369 | 791427,592 | 4479418,782 | 1,165 | bor |
| 370 | 791427,576 | 4479419,025 | 1,057 | bor |
| 371 | 791427,842 | 4479418,084 | 1,148 | bor |
| 372 | 791417,867 | 4479418,264 | 1,065 | bor |
| 373 | 791412,675 | 4479417,966 | 1,064 | imb |
| 374 | 791412,091 | 4479417,918 | 1,064 | imb |
| 375 | 791406,907 | 4479417,363 | 1,149 | bor rampd |
| 376 | 791406,918 | 4479417,545 | 1,059 | bor rampa |
| 377 | 791402,048 | 4479417,013 | 1,168 | bor rampa |
| 378 | 791402,007 | 4479417,183 | 1,050 | bor rampa |
| 379 | 791396,709 | 4479416,809 | 1,044 | imb |
| 380 | 791396,091 | 4479416,759 | 1,031 | imb |
| 381 | 791391,705 | 4479416,236 | 1,166 | bor |
| 382 | 791391,742 | 4479416,429 | 1,024 | bor |
| 383 | 791380,770 | 4479415,651 | 1,044 | imb |
| 384 | 791380,161 | 4479415,609 | 1,048 | imb |
| 385 | 791379,268 | 4479415,268 | 1,171 | bor |
| 386 | 791378,294 | 4479415,442 | 1,052 | bor |
| 387 | 791374,980 | 4479414,988 | 1,173 | bor rampa |
| 388 | 791374,960 | 4479415,189 | 1,044 | bor rampa |
| 389 | 791374,101 | 4479414,648 | 1,195 | bor rampa |
| 390 | 791370,104 | 4479414,851 | 1,043 | bor rampa |
| 391 | 791364,793 | 4479414,492 | 1,037 | imb |
| 392 | 791364,207 | 4479414,431 | 1,052 | imb |
| 393 | 791358,657 | 4479413,843 | 1,184 | bor |
| 394 | 791358,585 | 4479414,042 | 1,055 | bor |
| 395 | 791348,863 | 4479413,314 | 1,088 | imb |
| 396 | 791348,266 | 4479413,283 | 1,070 | imb |
| 397 | 791343,051 | 4479412,686 | 1,193 | bor rampa |
| 398 | 791338,207 | 4479412,364 | 1,228 | bor rampa |
| 399 | 791332,905 | 4479412,175 | 1,034 | imb |
| 400 | 791332,304 | 4479412,163 | 1,046 | imb |
| 401 | 791330,222 | 4479411,785 | 1,162 | bor |
| 402 | 791330,276 | 4479412,008 | 1,027 | bor |
| 403 | 791319,093 | 4479411,008 | 1,195 | bor |
| 404 | 791319,092 | 4479411,195 | 1,094 | bor |
| 405 | 791316,893 | 4479411,059 | 1,100 | imb |
| 406 | 791316,298 | 4479411,020 | 1,093 | imb |
| 407 | 791311,079 | 4479410,419 | 1,181 | bor rampa |
| 408 | 791311,063 | 4479410,492 | 1,097 | bor rampa |
| 409 | 791306,225 | 4479410,070 | 1,152 | bor rampa |
| 410 | 791306,291 | 4479410,108 | 1,077 | bor rampa |
| 411 | 791298,288 | 4479409,509 | 1,166 | bor |
| 412 | 791298,285 | 4479409,728 | 1,079 | bor |
| 413 | 791290,476 | 4479408,910 | 1,160 | bor |
| 414 | 791290,499 | 4479409,116 | 1,040 | bor |
| 415 | 791286,053 | 4479408,807 | 1,038 | imb |
| 416 | 791285,458 | 4479408,773 | 1,032 | imb |
| 417 | 791280,168 | 4479408,195 | 1,170 | bor rampa |
| 418 | 791280,135 | 4479408,395 | 1,109 | bor rampa |
| 419 | 791275,289 | 4479407,864 | 1,167 | bor rampa |
| 420 | 791275,254 | 4479408,036 | 1,024 | bor rampa |
| 421 | 791269,956 | 4479407,651 | 1,002 | bor |
| 422 | 791269,949 | 4479407,646 | 1,011 | imb |
| 423 | 791269,346 | 4479407,438 | 1,017 | imb |
| 424 | 791269,342 | 4479407,432 | 1,012 | imb |
| 425 | 791261,089 | 4479406,819 | 1,134 | bor |
| 426 | 791261,090 | 4479406,992 | 1,044 | bor |
| 427 | 791255,427 | 4479406,391 | 1,160 | bor |
| 428 | 791255,440 | 4479406,566 | 1,004 | bor |
| 429 | 791249,312 | 4479405,954 | 1,114 | bor |
| 430 | 791249,301 | 4479406,156 | 1,024 | bor rampd |
| 431 | 791249,340 | 4479405,954 | 1,111 | bor rampd |
| 432 | 791246,911 | 4479405,781 | 1,115 | bor rampd |
| 433 | 791245,906 | 4479405,958 | 1,025 | bor rampd |
| 434 | 791167,137 | 4479366,218 | 2,830 | plataf |
| 435 | 791167,048 | 4479366,121 | 2,829 | plataf |
| 436 | 791168,442 | 4479365,775 | 2,781 | plataf |
| 437 | 791168,064 | 4479365,527 | 2,769 | arq |
| 438 | 791172,091 | 4479363,608 | 2,589 | plataf |
| 439 | 791172,952 | 4479363,260 | 2,517 | plataf |
| 440 | 791172,481 | 4479362,167 | 2,471 | plataf |
| 441 | 791165,760 | 4479364,984 | 2,820 | plataf |
| 442 | 791168,978 | 4479366,365 | 2,832 | kiosko |
| 443 | 791168,862 | 4479365,490 | 2,790 | kiosko |
| 444 | 791171,748 | 4479363,874 | 2,739 | kiosko |
| 445 | 791173,826 | 4479367,353 | 2,766 | kiosko |
| 446 | 791170,576 | 4479369,405 | 2,811 | kiosko |
| 447 | 791167,257 | 4479366,379 | 3,114 | pt mur-esc-pt esc |
| 448 | 791168,465 | 4479366,010 | 2,608 | pt mur-esc-pt esc |
| 449 | 791169,200 | 4479370,186 | 3,259 | pt mur-esc-pt esc |
| 450 | 791170,749 | 4479369,809 | 2,710 | pt mur-esc-pt esc |
| 451 | 791174,984 | 4479368,605 | 1,695 | pt mur-esc-pt esc |
| 452 | 791172,506 | 4479373,440 | 1,507 | pt mur-esc-pt esc |
| 453 | 791174,987 | 4479374,939 | 2,589 | pt mur-esc-pt esc |
| 454 | 791172,366 | 4479376,276 | 3,177 | pt mur-esc-pt esc |
| 455 | 791174,698 | 4479381,267 | 3,455 | pt mur-esc-pt esc |
| 456 | 791168,009 | 4479366,573 | 2,848 | arq |
| 457 | 791178,177 | 4479379,424 | 2,731 | pt mur-esc-pt esc |
| 458 | 791178,720 | 4479378,473 | 2,010 | pt mur-esc-pt esc |
| 459 | 791181,581 | 4479383,298 | 2,213 | pt mur-esc-pt esc |
| 460 | 791179,823 | 4479385,246 | 3,139 | pt mur-esc-pt esc |
| 461 | 791177,778 | 4479386,786 | 3,585 | pt mur-esc-pt esc |
| 462 | 791179,193 | 4479389,549 | 3,511 | pt mur-esc-pt esc |
| 463 | 791180,606 | 4479388,618 | 3,219 | pt mur-esc-pt esc |
| 464 | 791182,212 | 4479387,239 | 2,732 | pt mur-esc-pt esc |
| 465 | 791182,331 | 4479390,087 | 3,206 | pt mur-esc-pt esc |
| 466 | 791181,254 | 4479393,360 | 3,539 | pt mur-esc-pt esc |
| 467 | 791188,189 | 4479393,875 | 3,417 | pt mur-esc-pt esc |
| 468 | 791189,394 | 4479392,321 | 3,125 | pt mur-esc-pt esc |
| 469 | 791189,938 | 4479388,079 | 2,107 | pt mur-esc-pt esc |
| 470 | 791189,286 | 4479388,544 | 2,072 | pt mur-esc-pt esc |
| 471 | 791199,683 | 4479391,692 | 2,953 | pt mur-esc-pt esc |
| 472 | 791200,051 | 4479394,793 | 3,384 | pt mur-esc-pt esc |
| 473 | 791209,505 | 4479395,472 | 3,366 | pt mur-esc-pt esc |
| 474 | 791209,880 | 4479393,764 | 3,221 | pt mur-esc-pt esc |
| 475 | 791210,398 | 4479390,159 | 2,426 | pt mur-esc-pt esc |
| 476 | 791218,989 | 4479390,575 | 2,344 | pt mur-esc-pt esc |
| 477 | 791219,353 | 4479393,661 | 3,155 | pt mur-esc-pt esc |
| 478 | 791219,500 | 4479396,258 | 3,524 | pt mur-esc-pt esc |
| 479 | 791230,114 | 4479397,028 | 3,415 | pt mur-esc-pt esc |
| 480 | 791230,400 | 4479394,305 | 2,901 | pt mur-esc-pt esc |
| 481 | 791230,536 | 4479392,303 | 2,230 | pt mur-esc-pt esc |
| 482 | 791237,932 | 4479391,677 | 2,337 | pt mur-esc-pt esc |
| 483 | 791237,162 | 4479395,112 | 3,024 | pt mur-esc-pt esc |
| 484 | 791237,068 | 4479397,513 | 3,308 | pt mur-esc-pt esc |
| 485 | 791235,903 | 4479396,515 | 2,223 | far |
| 486 | 791247,208 | 4479398,203 | 3,244 | pt mur-esc |
| 487 | 791247,708 | 4479395,953 | 3,065 | pt mur-esc |
| 488 | 791247,769 | 4479392,869 | 2,343 | pt mur-esc |
| 489 | 791258,127 | 4479393,497 | 2,197 | pt mur-esc |
| 490 | 791258,254 | 4479396,472 | 2,821 | pt mur-esc |
| 491 | 791258,511 | 4479398,840 | 3,223 | pt mur-esc |
| 492 | 791259,182 | 4479398,886 | 2,839 | pt mur-esc |
| 493 | 791259,901 | 4479396,560 | 2,839 | pt mur-esc |
| 494 | 791260,374 | 4479393,244 | 2,122 | pt mur-esc |
| 495 | 791270,982 | 4479394,172 | 2,127 | pt mur-esc |
| 496 | 791271,313 | 4479397,209 | 2,858 | pt mur-esc |
| 497 | 791271,729 | 4479399,780 | 3,201 | pt mur-esc |
| 498 | 791271,211 | 4479398,848 | 3,125 | far |
| 499 | 791271,600 | 4479399,768 | 3,190 | mur-esc |
| 500 | 791272,137 | 4479396,853 | 2,798 | mur-esc |
| 501 | 791271,876 | 4479394,339 | 2,165 | mur-esc |
| 502 | 791287,212 | 4479394,071 | 1,971 | mur-esc |
| 503 | 791287,408 | 4479398,437 | 2 | 3 |
| 504 | 791287,411 | 4479400,900 | 3 | 4 |
| 505 | 791296,401 | 4479401,565 | 3 | |
| 506 | 791297,099 | 4479398,727 | 2 | |
| 507 | 791297,392 | 4479394,346 | 1 | |
| 508 | 791297,582 | 4479400,767 | 3 | |
| 509 | 791308,379 | 4479402,447 | 3 | |
| 510 | 791308,467 | 4479400,227 | 2 | |
| 511 | 791309,466 | 4479395,417 | 1,551 | mur-esc |
| 512 | 791323,117 | 4479396,587 | 1,586 | mur-esc |
| 513 | 791323,598 | 4479400,269 | 2,587 | mur-esc |
| 514 | 791323,633 | 4479403,533 | 3,050 | mur-esc |
| 515 | 791337,039 | 4479404,487 | 3,243 | mur-esc |
| 516 | 791337,516 | 4479402,111 | 2,973 | mur-esc |
| 517 | 791337,823 | 4479396,591 | 1,529 | mur-esc |
| 518 | 791350,135 | 4479398,395 | 1,563 | mur-esc |
| 519 | 791351,299 | 4479402,535 | 3,083 | mur-esc |
| 520 | 791351,518 | 4479405,507 | 3,474 | mur-esc |
| 521 | 791364,917 | 4479406,465 | 3,528 | mur-esc |
| 522 | 791365,479 | 4479402,548 | 2,668 | mur-esc |
| 523 | 791365,741 | 4479398,128 | 1,527 | mur-esc |
| 524 | 791378,588 | 4479400,778 | 1,599 | mur-esc |
| 525 | 791378,060 | 4479404,974 | 2,785 | mur-esc |
| 526 | 791379,129 | 4479407,433 | 3,092 | mur-esc |
| 527 | 791390,914 | 4479408,460 | 3,024 | mur-esc |
| 528 | 791391,065 | 4479406,455 | 2,731 | mur-esc |
| 529 | 791391,048 | 4479406,473 | 2,711 | mur-esc |
| 530 | 791390,604 | 4479402,121 | 1,923 | hor espig |
| 531 | 791393,558 | 4479401,558 | 1,923 | hor espig |
| 532 | 791479,121 | 4479431,901 | 4,049 | mur cor |
| 533 | 791479,663 | 4479431,420 | 4,043 | mur cor |
| 534 | 791438,937 | 4479408,576 | 1,403 | arq |
| 535 | 791438,528 | 4479409,509 | 1,385 | pozo |
| 536 | 791329,632 | 4479404,028 | 5,334 | cu |
| 537 | 791165,064 | 4479365,527 | 2,769 | arq |
| 538 | 791338,223 | 4479404,667 | 5,364 | cubierta |
| 539 | 791310,325 | 4479402,683 | 5,302 | cubierta |
| 540 | 791393,584 | 4479401,580 | 1,928 | mur-escoll |
| 541 | 791394,095 | 4479405,503 | 2,444 | mur-escoll |
| 542 | 791393,762 | 4479408,763 | 3,256 | mur-escoll |
| 543 | 791404,033 | 4479409,299 | 2,774 | mur-escoll |
| 544 | 791404,266 | 4479406,897 | 2,484 | mur-escoll |
| 545 | 791405,146 | 4479403,141 | 1,826 | mur-escoll |
| 546 | 791415,251 | 4479403,742 | 1,669 | mur-escoll |
| 547 | 791415,134 | 4479407,876 | 2,395 | mur-escoll |
| 548 | 791168,465 | 4479366,010 | 3,022 | mur-escoll |
| 549 | 791422,295 | 4479410,688 | 2,005 | mur-escoll |
| 550 | 791422,447 | 4479407,638 | 2,178 | mur-escoll |
| 551 | 791422,434 | 4479407,671 | 2,172 | mur-escoll |
| 552 | 791423,180 | 4479404,647 | 1,597 | mur-escoll |
| 553 | 791427,490 | 4479404,890 | 1,539 | mur-escoll |
| 554 | 791428,431 | 4479408,403 | 1,840 | mur-escoll |
| 555 | 791428,721 | 4479411,184 | 2,823 | mur-escoll |
| 556 | 791428,355 | 4479409,291 | 2,483 | mur-escoll |
| 557 | 791428,878 | 4479411,443 | 4,160 | mur cor |
| 558 | 791429,733 | 4479411,589 | 4,163 | mur cor |
| 559 | 791429,731 | 4479411,301 | 4,216 | mur cor |
| 560 | 791431,234 | 4479410,902 | 4,088 | mur cor |
| 561 | 791435,952 | 4479411,160 | 4,077 | mur cor |
| 562 | 791436,064 | 4479412,047 | 4,087 | mur cor |
| 563 | 791436,699 | 4479412,281 | 4,064 | mur cor |
| 564 | 791438,668 | 4479412,933 | 4,077 | mur cor |
| 565 | 791435,239 | 4479412,658 | 4,044 | mur cor |
| 566 | 791435,213 | 4479411,846 | 4,071 | mur cor |
| 567 | 791435,675 | 4479411,508 | 4,098 | mur cor |
| 568 | 791430,582 | 4479412,340 | 4,065 | mur cor |
| 569 | 791428,884 | 4479412,185 | 4,059 | mur cor |
| 570 | 791466,713 | 4479413,478 | 4,079 | mur cor |
| 571 | 791446,775 | 4479412,834 | 4,069 | mur cor |
| 572 | 791454,305 | 4479414,078 | 4,079 | mur cor |
| 573 | 791454,796 | 4479413,325 | 4,088 | mur cor |
| 574 | 791456,826 | 4479414,943 | 4,061 | mur cor |
| 575 | 791466,943 | 4479414,199 | 4,067 | mur cor |
| 576 | 791472,966 | 4479414,707 | 4,052 | mur cor |
| 577 | 791472,572 | 4479415,353 | 4,064 | mur cor |
| 578 | 791477,569 | 4479421,193 | 4,079 | mur cor |
| 579 | 791478,246 | 4479420,775 | 4,072 | mur cor |
| 580 | 791483,540 | 4479426,938 | 4,082 | mur cor |
| 581 | 791483,536 | 4479427,419 | 4,065 | mur cor |
| 582 | 791483,463 | 4479428,011 | 4,061 | mur cor |
| 583 | 791483,566 | 4479426,943 | 4,070 | mur cor |
| 584 | 791484,109 | 4479427,484 | 4,068 | mur cor |
| 585 | 791487,233 | 4479424,785 | 4,068 | mur cor |
| 586 | 791487,340 | 4479423,656 | 4,051 | mur cor |
| 587 | 791491,739 | 4479428,760 | 4,074 | mur cor |
| 588 | 791491,177 | 4479429,228 | 4,072 | mur cor |
| 589 | 791483,455 | 4479431,382 | 4,083 | mur cor |
| 590 | 791492,752 | 4479431,571 | 4,085 | mur cor |
| 591 | 791493,042 | 4479433,934 | 4,138 | mur cor |
| 592 | 791493,725 | 4479434,045 | 4,058 | mur cor |
| 593 | 791491,652 | 4479437,806 | 4,068 | mur cor |
| 594 | 791491,152 | 4479437,254 | 4,054 | mur cor |
| 595 | 791488,763 | 4479439,028 | 4,067 | mur cor |
| 596 | 791488,666 | 4479438,310 | 4,069 | mur cor |
| 597 | 791486,747 | 4479438,162 | 4,043 | mur cor |
| 598 | 791486,351 | 4479438,852 | 4,060 | mur cor |
| 599 | 791483,885 | 4479437,331 | 4,031 | mur cor |
| 600 | 791484,425 | 4479436,828 | 4,048 | mur cor |


AVDA MARQUES DE BENICARLO
CES

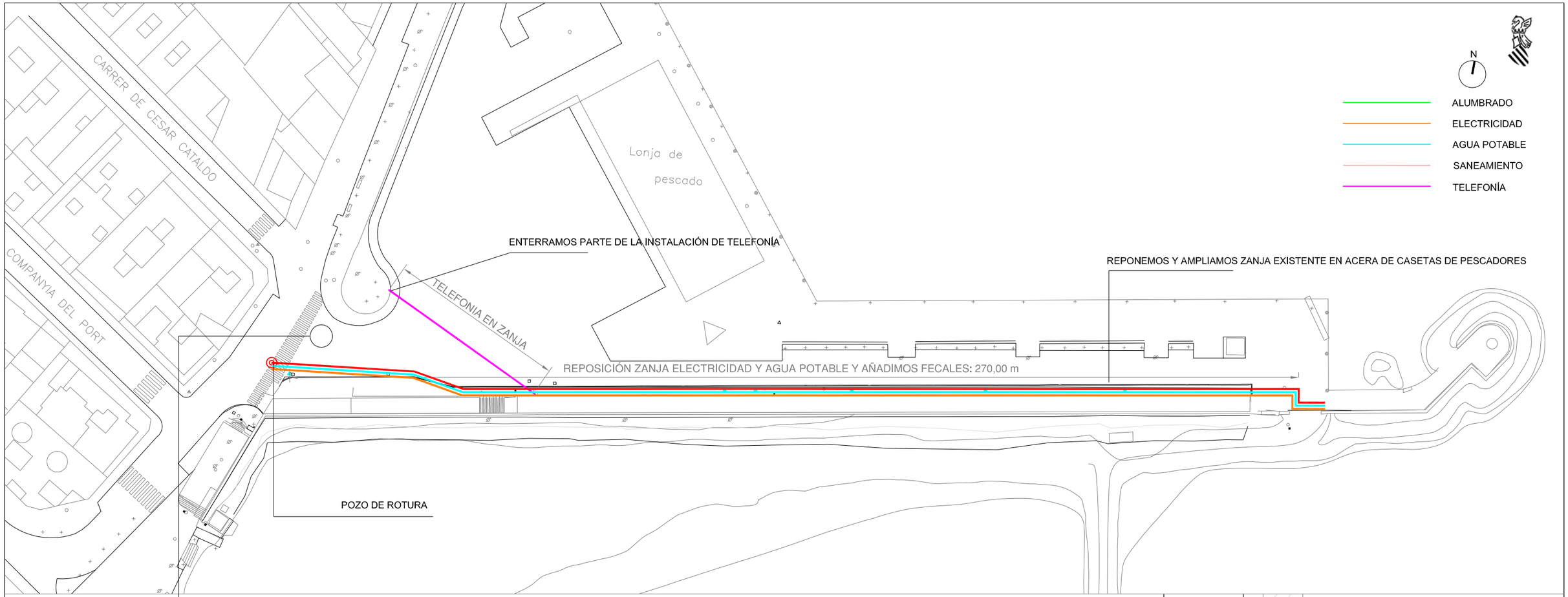


ALZADO PLAYA

ALZADO PUERTO

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS<br>AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTE | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>04<br>HOJA 1 DE 2 | DENOMINACIÓN:<br>INSTALACIONES EXISTENTES Y REPOSICION DE AFECCIONES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

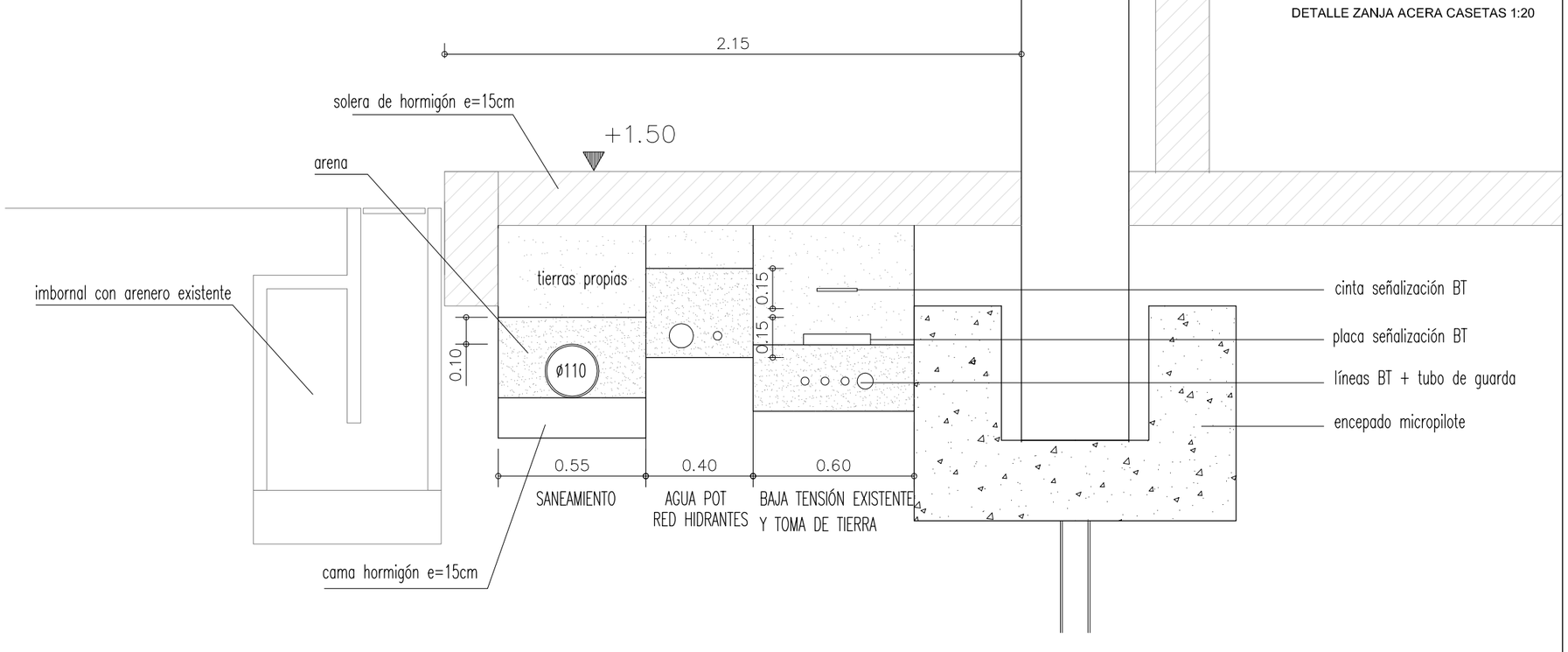






FRESADO DE MARCAS VIALES Y RETIRADA DE SEÑALES

DETALLE ZANJA ACERA CASETAS 1:20




GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería, AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/1000

GRÁFICA: 0 1 5 10 20

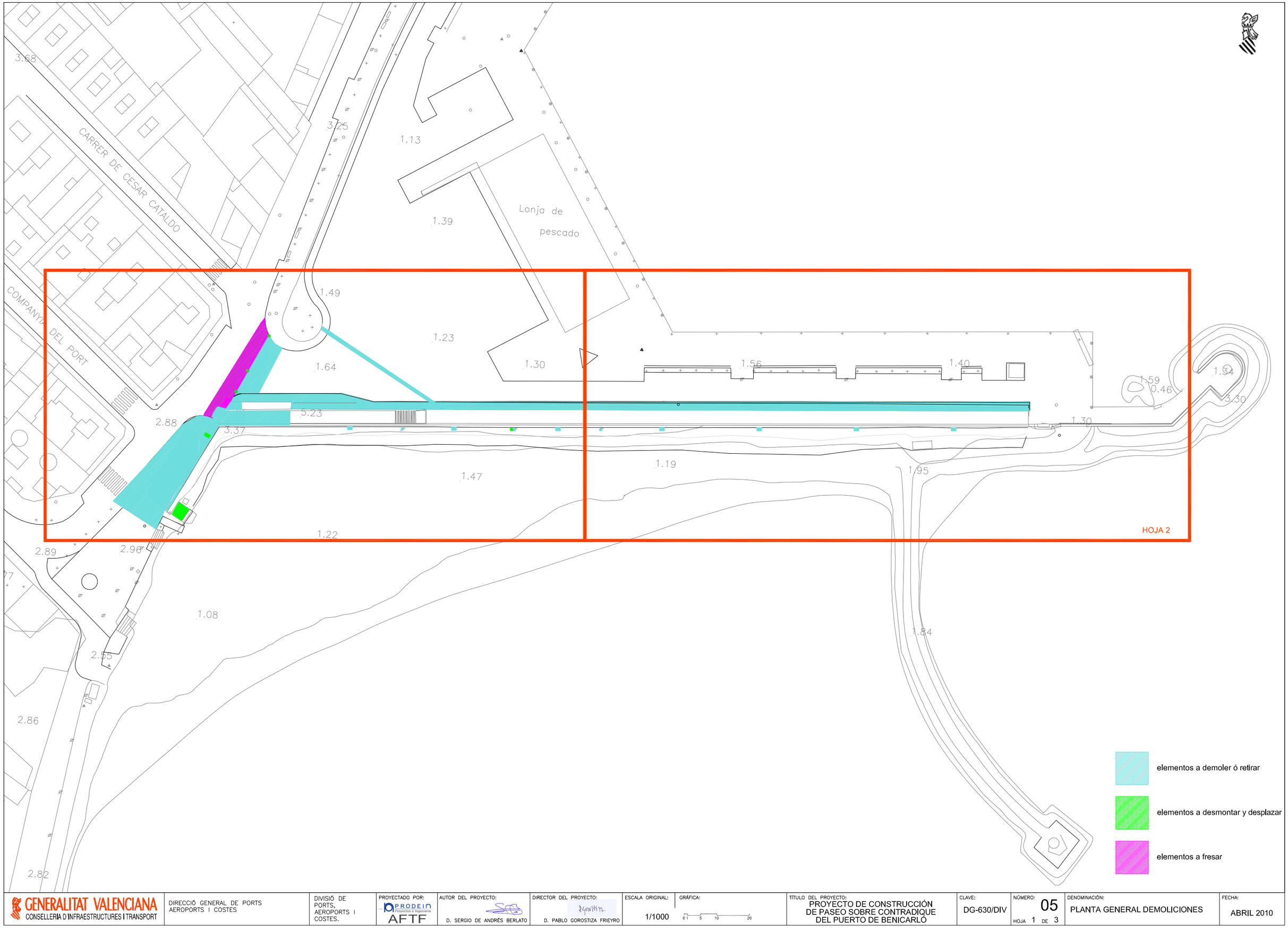
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: 04 HOJA 2 DE 2

DENOMINACIÓN: INSTALACIONES EXISTENTES Y REPOSICION DE AFECCIONES

FECHA: ABRIL 2010




GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/1000

GRÁFICA: 0 1 5 10 20

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

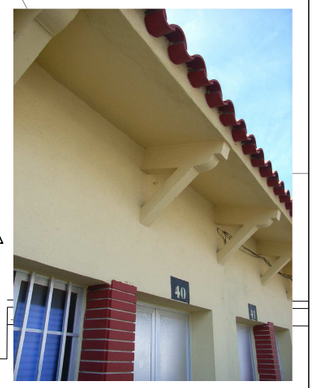
NÚMERO: 05 HOJA 1 DE 3

DENOMINACIÓN: PLANTA GENERAL DEMOLICIONES

FECHA: ABRIL 2010







reposición señales tráfico

imbornales sifónicos

bordillo hormigón

rigola de hormigón

fresado paso de cebra

poste teléfono-retirada tendido aéreo, construcción zanja

isletas acceso puerto

losa forjado almacenes puerto

tejado ornamental

plataforma elevada 1 metro

hornacina contadores (DESPLAZAR)

contrafuertes del muro

traslado cámara vigilancia

peto hormigón





pantallas iluminación

kiosko provisional (DESPLAZAR)

elementos a demoler ó retirar

elementos a desmontar y desplazar

elementos a fresar

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/500 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>05<br>HOJA 2 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA GENERAL DEMOLICIONES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

imbornales sifónicos

bordillo hormigón

rigola de hormigón

tejado ornamental

acera



1.56

1.40

1.34

0.46

3.30

1.30

1.19

1.95

1.84

contrafuertes del muro



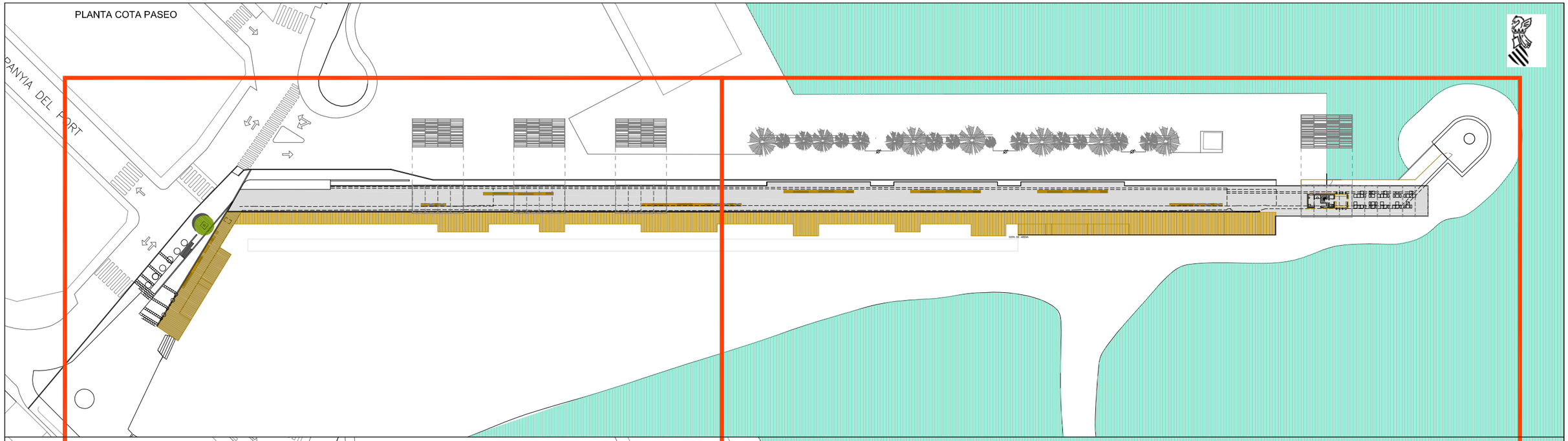
elementos a demoler ó retirar

elementos a desmontar y desplazar

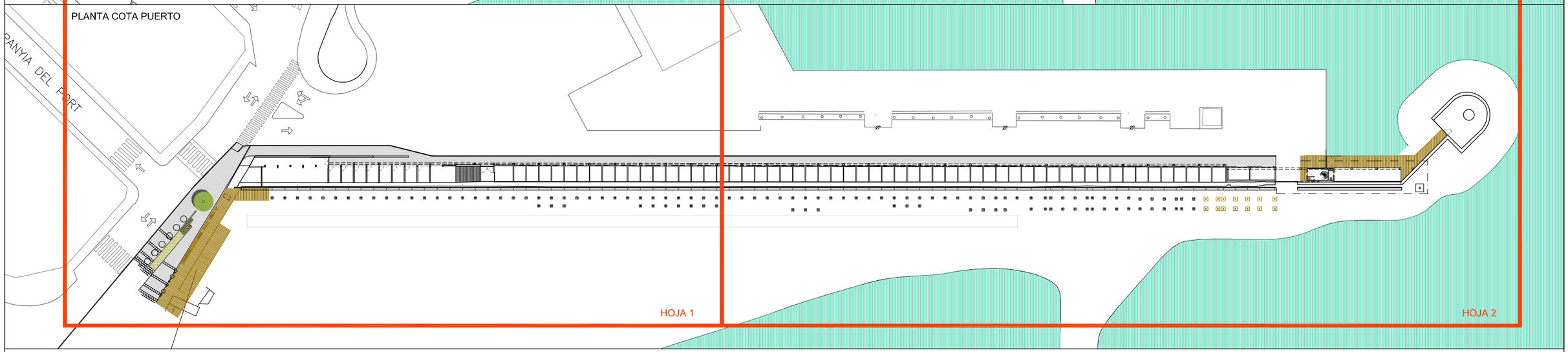
elementos a fresar

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/500 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>05<br>HOJA 3 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA GENERAL DEMOLICIONES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

PLANTA COTA PASEO




PLANTA COTA PUERTO




ALZADOS



ALZADO DESDE LA PLAYA



ALZADO DESDE EL PUERTO

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>06<br>HOJA 1 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA Y ALZADOS GENERALES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

PLANTA COTA PASEO

CUBIERTA PÉRGOLAS-LUZ

CUBIERTA PÉRGOLAS-LUZ

CUBIERTA PÉRGOLAS-LUZ

PASARELA DE VERANO PROPIEDAD MUNICIPAL

COTA DE ARENA

paneles de hormigón con textura fotograbada

pavimento de adoquines

pérgola de lamas de vidrio

bancos de madera

pasarela de madera sobre escollera

pasarela de madera a cota de playa

plaza acceso a paseo

PLANTA COTA PUERTO

ampliación peto-armario contadores

almacenes existentes

CT existente

espacio bajo la rampa

rejas protección hueco CT

casetas pescadores

macizado inicio rampa

N

ALZADO DESDE EL PUERTO

ALZADO DESDE LA PLAYA

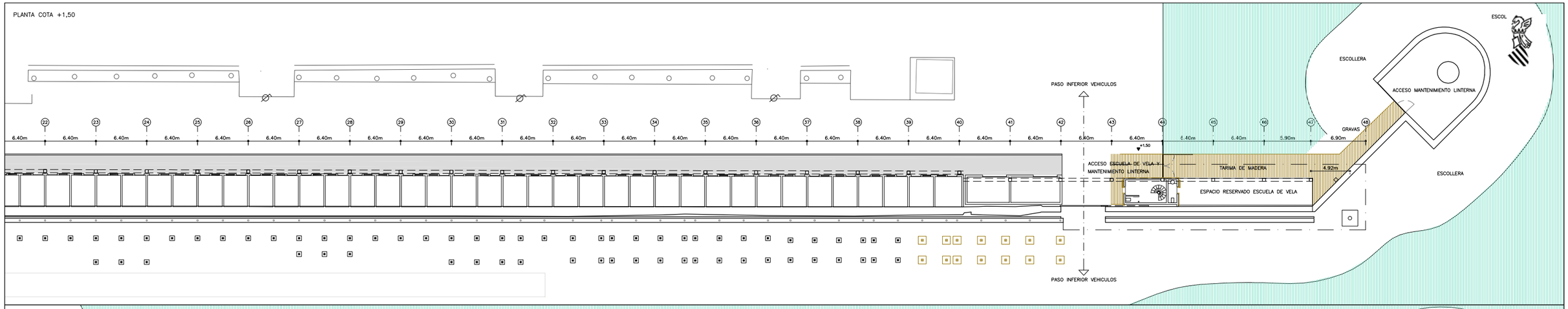
PORT DE BENICARLÓ



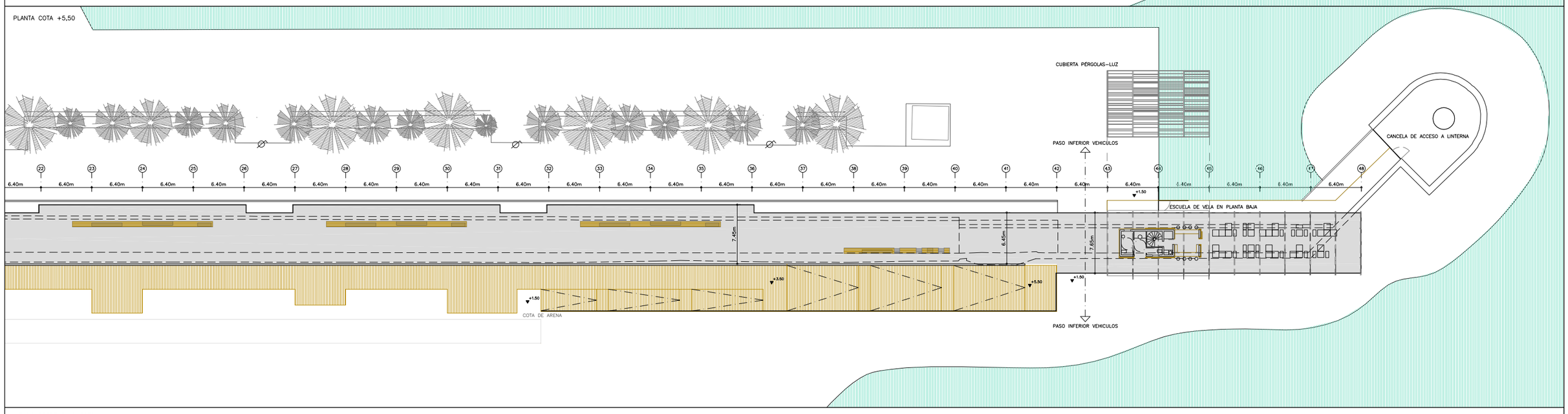
Ejemplo de fotomontaje a utilizar fundiendo dos fotografías antiguas cedidas por el Ayuntamiento de Benicarló. En la de la izquierda se muestra una playa y una familia de pescadores, en la de la derecha la huerta y el pueblo. Se hará una secuencia de imágenes antiguas con un diseño profesional para plasmar en el fotograbado de los paneles. Aquí se muestra una secuencia de 4 paneles en los que el mar y la huerta se funden con el pueblo de Benicarló como espectador.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/500 | GRÁFICA: 0 1 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: 06 HOJA 2 DE 3 | DENOMINACIÓN: PLANTA Y ALZADOS GENERALES | FECHA: ABRIL 2010 |

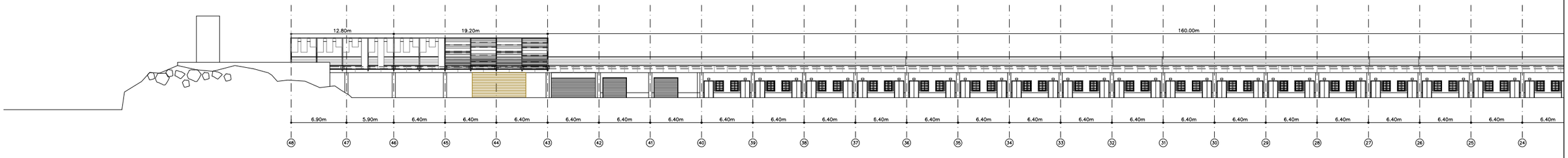
PLANTA COTA +1,50



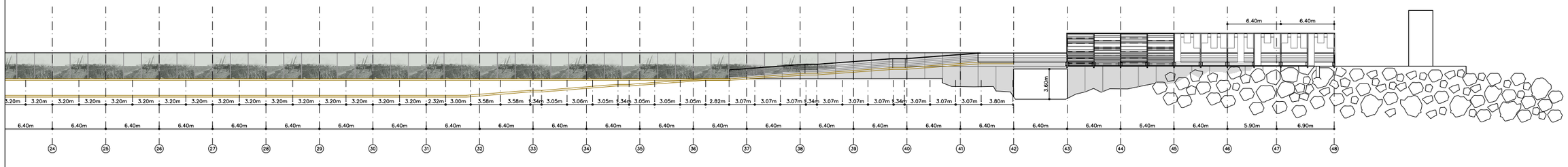

PLANTA COTA +5,50



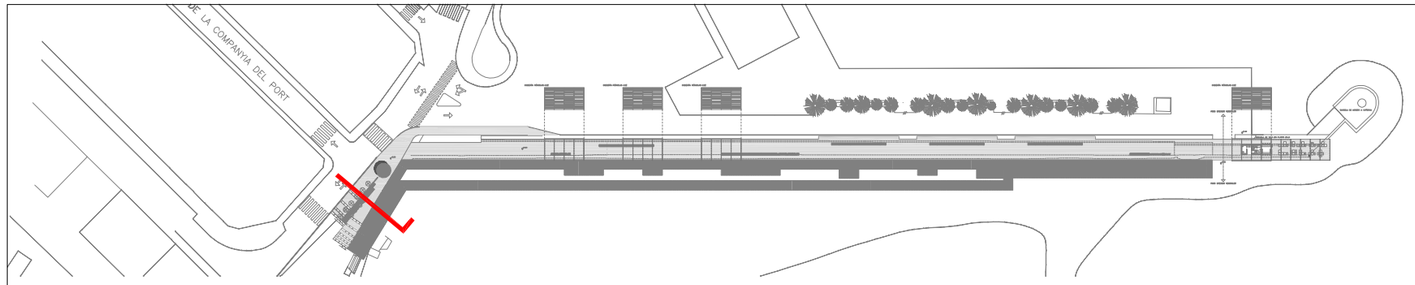

ALZADO DESDE EL PUERTO

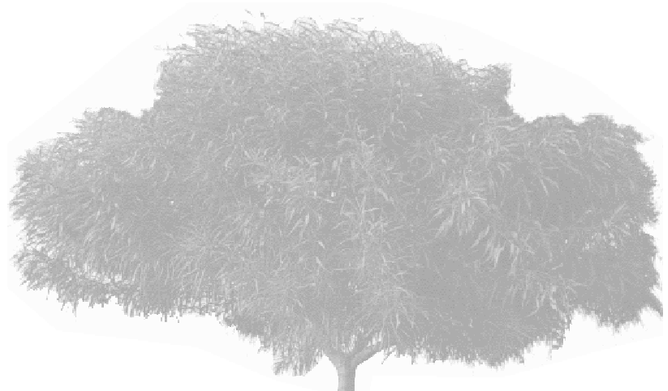



ALZADO DESDE LA PLAYA

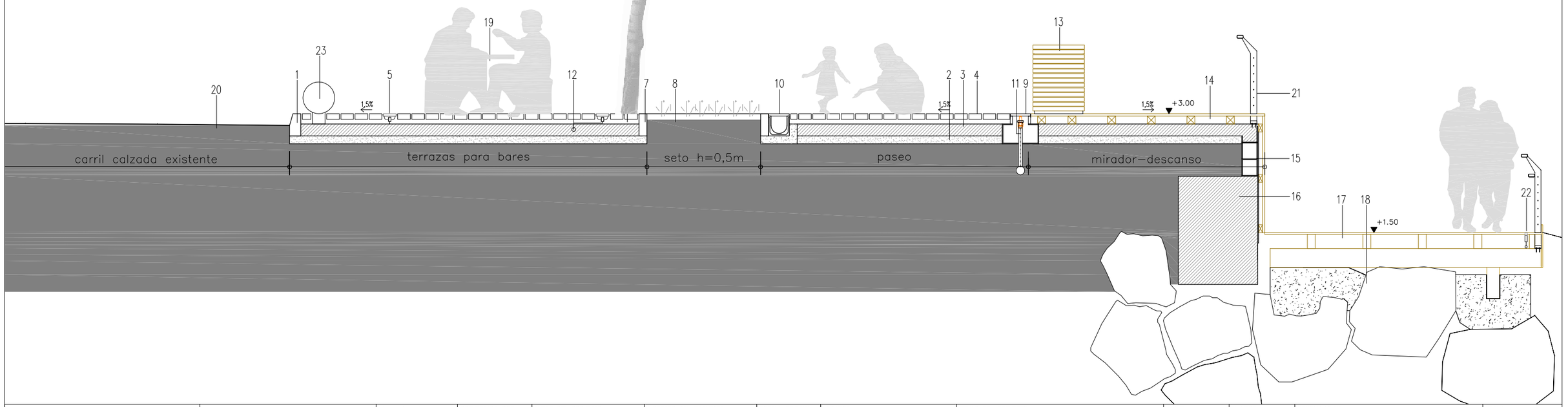



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/500 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>06<br>HOJA 3 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA Y ALZADOS GENERALES | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

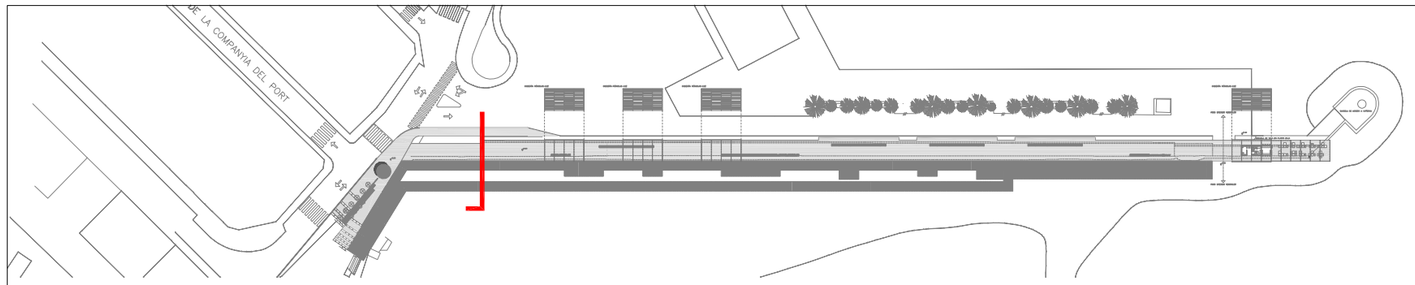


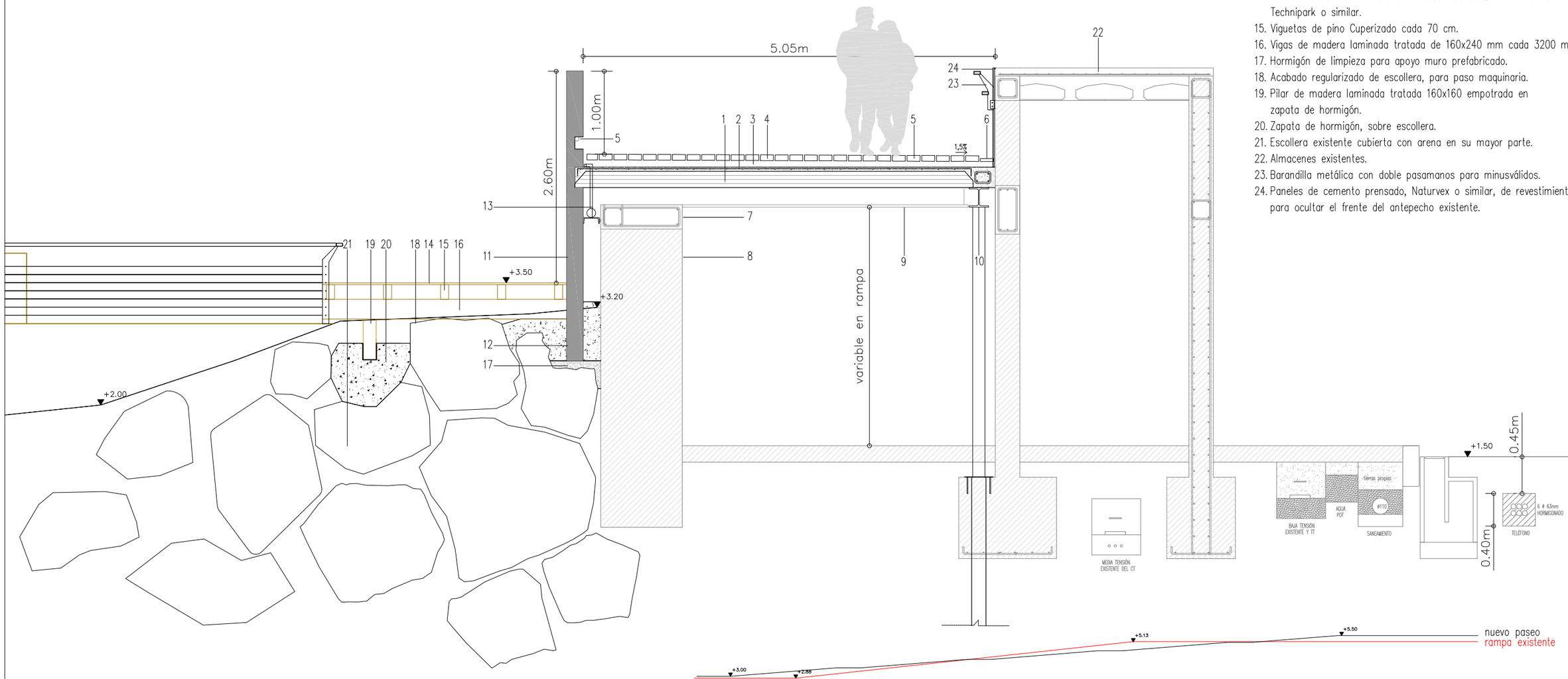



1. Bordillo de hormigón
2. Capa zahorras compactadas e=10 cm
3. Solera de hormigón e =15 cm, armada según planos estructura.
4. Adoquín "Rectangular" 20x10x8 cm, color gris, de Breinco o similar.
5. Luminaria de balizamiento empotrada en suelo, modelo "MICRO-URBAN" de LAMP ó similar. Bajo baldosa de vidrio opal blanco.
6. Arbol de altura 5-8 metros, perenne, resistente ambiente marino. Especie: Tamarix canariensis o similar.
7. Bordillo formación jardinera, enrasado con pavimento.
8. Seto de especies de gramíneas para amb. marino, altura 50 cm.
9. Tramex de acero inox que incluye surtidores de agua cada 1,5 metros. y con iluminación integrada.
10. Canaleta prefabricada de hormigón polimero, con rejilla de acero galvani
11. Instalaciones para fuente empotrada en suelo, arquetas puntuales donde se ubican surtidores e iluminación. Ver detalle.
12. Canalización electricidad empotrada en solera.
13. Banco de diseño específico para el paseo. Ver plano detalle.
14. Tarima de madera de Merbau FSC, de Technipark o similar.
15. Muro de bloque para regularizar la nueva cota de la plaza.
16. Muro existente, recortado para igualar a cota de plaza.
17. Rampa peatonal adaptada de madera de Merbau FSC. Ver plano 11.
18. Escollera existente
19. Terrazas bares existentes.
20. Calzada, tráfico rodado.
21. Barandilla metálica, con cables horizontales. Ver detalle.
22. ILuminación de balizamiento, modelo "MICRO-URBAN" de Lamp o similar
23. Bolardo esférico de hormigón de 40 cm de diámetro.




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>07<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: PLAZA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

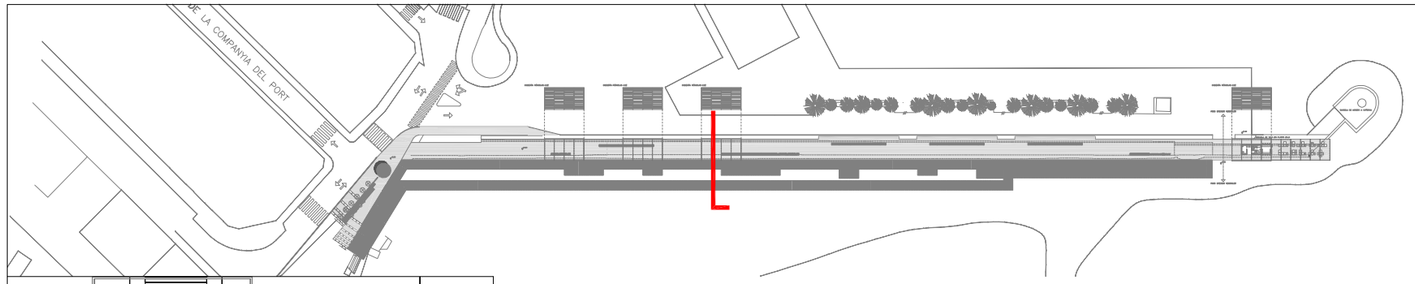


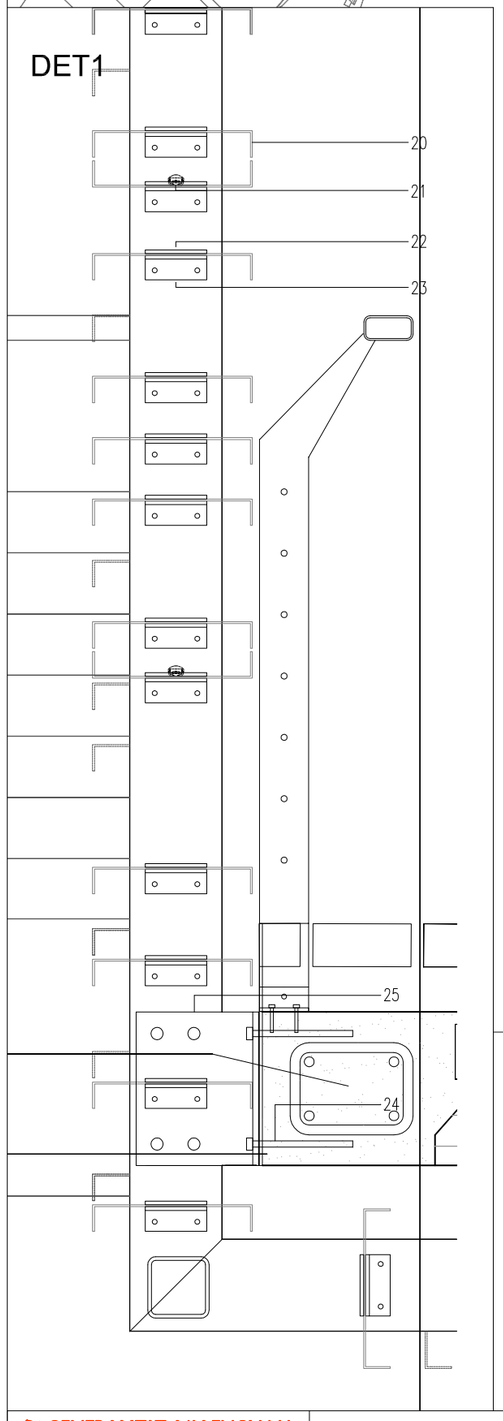

RAMPA ADAPTADA

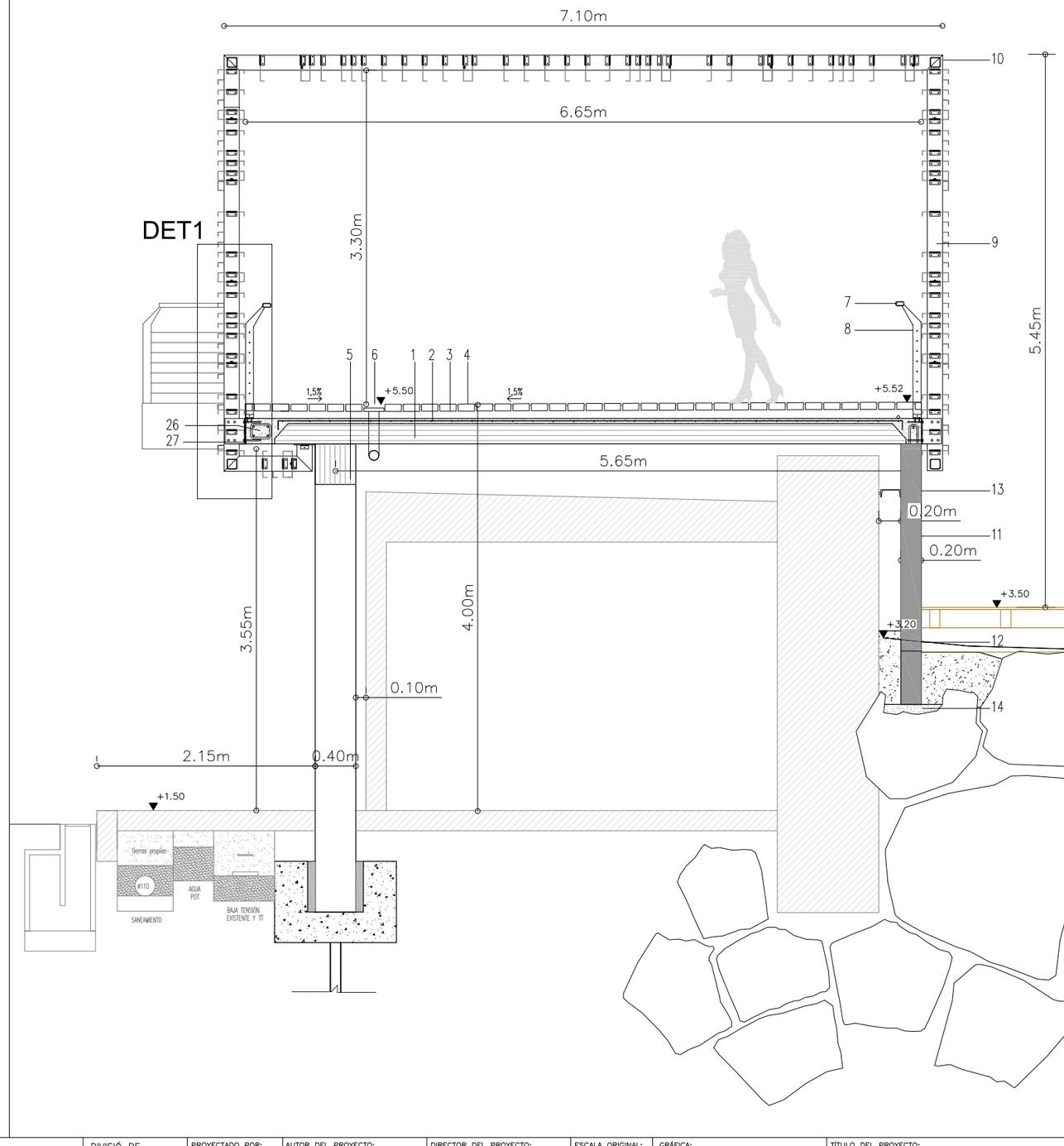
1. Placa alveolar pretensada según planos estructura.
2. Capa compresión de 5 cm, de hormigón armado.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Rectangular" 20x10x8 cm, color gris, de Breinco o similar.
5. Iluminación lineal, empotrada en muro, sistema HILIO LLEDO RGB IP 65 de 24 w, de 180 a 210 lumenes ó similar.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0%.
7. Zuncho y antepecho sobre muro antiguo, recortados para apoyar la losa alveolar.
8. Muro de contradique del puerto, actualmente en mal estado.
9. Falso techo de escayola sobre almacenes existentes.
10. Perfil acero laminado HEB 240, viga apoyo losa +pilar metálico HEB 200. Ver det estructura.
11. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior fotograbado con Reckli o similar, con tratamiento anticarbonatación y antigrafiti. De prefabricados Solprein o similar.
12. Patas inferiores de apoyo y esperas para unión con zapata corrida.
13. Perfil U 20 cm, apoyo y nivelación contra muro existente.
14. Tarima de fibra de madera de Merbau FSC de 21 x 145 cm de Technipark o similar.
15. Viguetas de pino Cuperizado cada 70 cm.
16. Vigas de madera laminada tratada de 160x240 mm cada 3200 mm
17. Hormigón de limpieza para apoyo muro prefabricado.
18. Acabado regularizado de escollera, para paso maquinaria.
19. Pilar de madera laminada tratada 160x160 empotrada en zapata de hormigón.
20. Zapata de hormigón, sobre escollera.
21. Escollera existente cubierta con arena en su mayor parte.
22. Almacenes existentes.
23. Barandilla metálica con doble pasamanos para minusválidos.
24. Paneles de cemento prensado, Naturvex o similar, de revestimiento para ocultar el frente del antepecho existente.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>08<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: RAMPA ACCESO | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



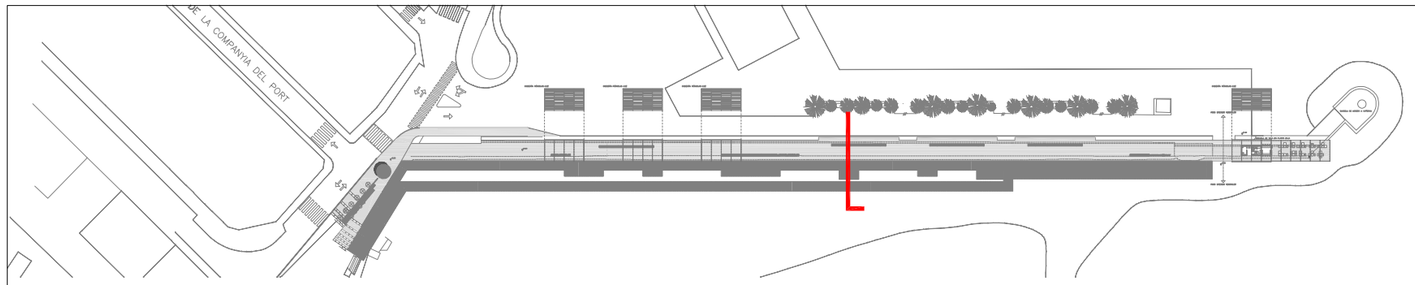


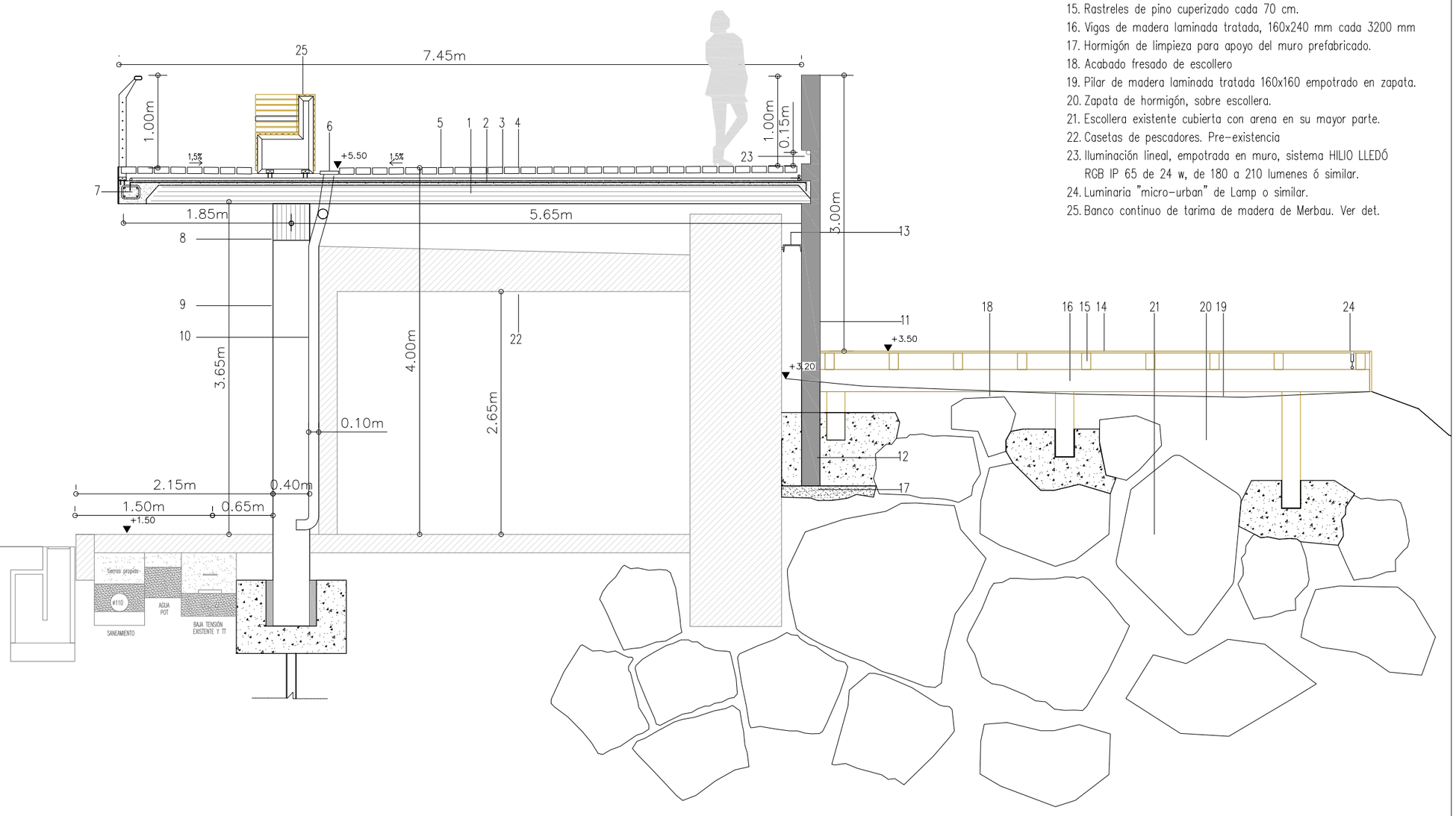




1. Placa alveolar pretensada según planos estructura.
2. Capa compresión de 5 cm, de hormigón armado.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Rectangular" 20x10x8 cm, color gris, de Breinco o similar.
5. Viga prefabricada de 40x40, Ver planos estructura.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0%.
7. Pasamanos de acero inoxidable ergonómico.
8. Barandilla de acero inoxidable con cables horizontales y pletinas dobles para contención de instalaciones. Ver detalle.
9. Perfil tubular 150.100.6, cada 320 cm. Ver detalle sujección.
10. Perfil tubular 100.100.6, arriostramiento perfiles principáles.
11. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior fotograbado con Reckli o similar, con tratamiento anticarbonatación y antigrafiti. De prefabricados Solprein o similar.
12. Patas inferiores de apoyo del muro y esperas para unión con zapata corr
13. Perfil U 20 cm, apoyo y nivelación contra muro existente.
14. Hormigón de limpieza para apoyo de muro prefabricado.
15. Acabado regularizado de escollera para paso maquinaria.
16. Vigas de madera laminada tratada, 160x240mm cada 3200 mm
17. Rastreles de pino cuperizado cada 70 cm.
18. Tarima de fibra de madera de Merbau FSC, 21x145 cm, de Technipark o similar.
19. Pilar de madera laminada tratada 160X160 empotrado en zapata.
20. Lama de u-glass de 26 cm de ancho, armada, opal blanco.
21. Tira de Led protegida y adherida al u-glass de Collingwood o similar.
22. Pletina de acero inox de 100.6 mm.
23. Perfil L 100.40.6, de acero inox perforada para atornillar al perfil.
24. Pernos de anclaje del perfil L400, al zuncho de borde de losa.
25. Perfil L 400.180.6 de acero galvanizado para sujección de perfil.
26. Zuncho de borde, remate losa alveolar. Ver planos estructura.
27. Paneles de cemento prensado, Naturvex o similar de acabado para ocultar canto forjado + pavimento.

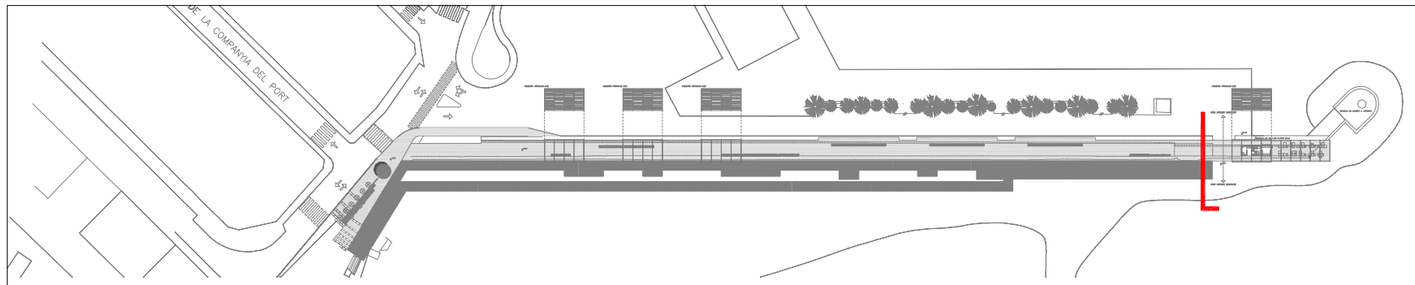
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50<br>1/10 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1<br>0 0,1 0,2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>09<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: PÉRGOLA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



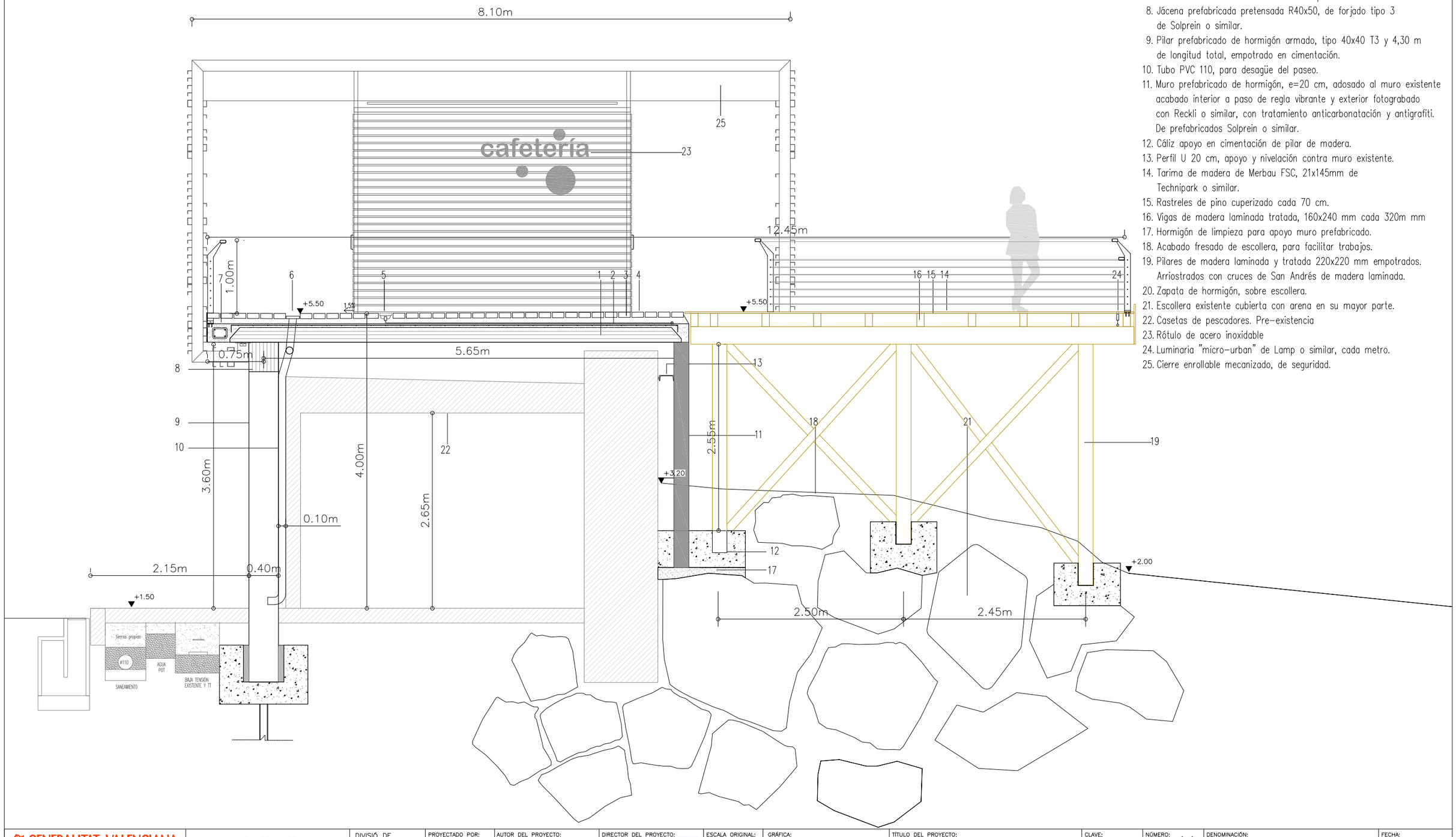




1. Placa alveolar pretensada según planos estructuras.
2. Capa compresión de 5 cm de hormigón armado.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Rectangular" 20x10x8 cm, color gris, de Breinco o similar.
5. Pendiente transversal de 1,5%.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0 %
7. Zuncho de borde de losa alveolar. 25x25.
8. Jácena prefabricada pretensada 40x50, ver planos estructura.
9. Pilar prefabricado de hormigón armado, de 40x40 empotrado en cimentación. Ver planos estructura.
10. Tubo PVC 110, para desagüe del paseo.
11. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior fotograbado con Reckli o similar, con tratamiento anticarbonatación y antigrafiti. De prefabricados Solprein o similar.
12. Patas inferiores de apoyo y esperas para unión con zapata corrida.
13. Perfil U 20 cm, apoyo y nivelación contra muro existente.
14. Tarima de fibra de madera de Merbau FSC, 21x145 mm de Technipark o similar.
15. Rastreles de pino cuperizado cada 70 cm.
16. Vigas de madera laminada tratada, 160x240 mm cada 3200 mm
17. Hormigón de limpieza para apoyo del muro prefabricado.
18. Acabado fresado de escollero
19. Pilar de madera laminada tratada 160x160 empotrado en zapata.
20. Zapata de hormigón, sobre escollera.
21. Escollera existente cubierta con arena en su mayor parte.
22. Casetas de pescadores. Pre-existencia
23. Iluminación lineal, empotrada en muro, sistema HILIO LLEDÓ RGB IP 65 de 24 w, de 180 a 210 lumenes ó similar.
24. Luminaria "micro-urban" de Lamp o similar.
25. Banco continuo de tarima de madera de Merbau. Ver det.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>10<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: ENSANCHAMIENTOS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

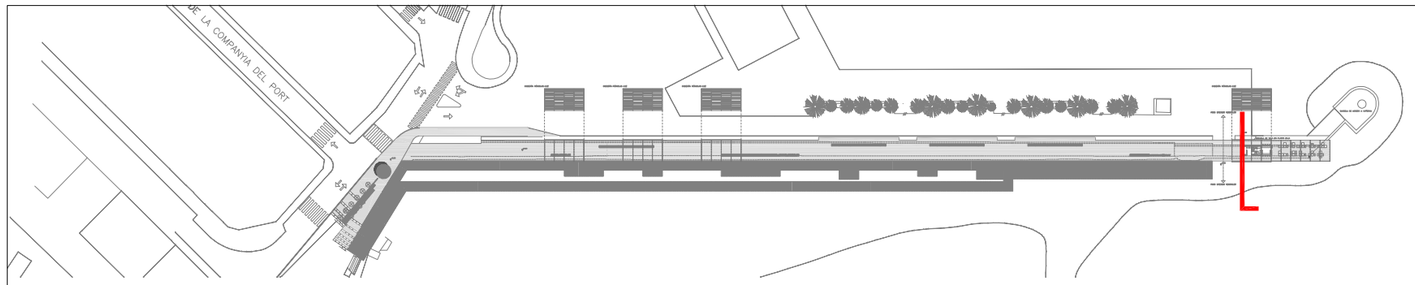


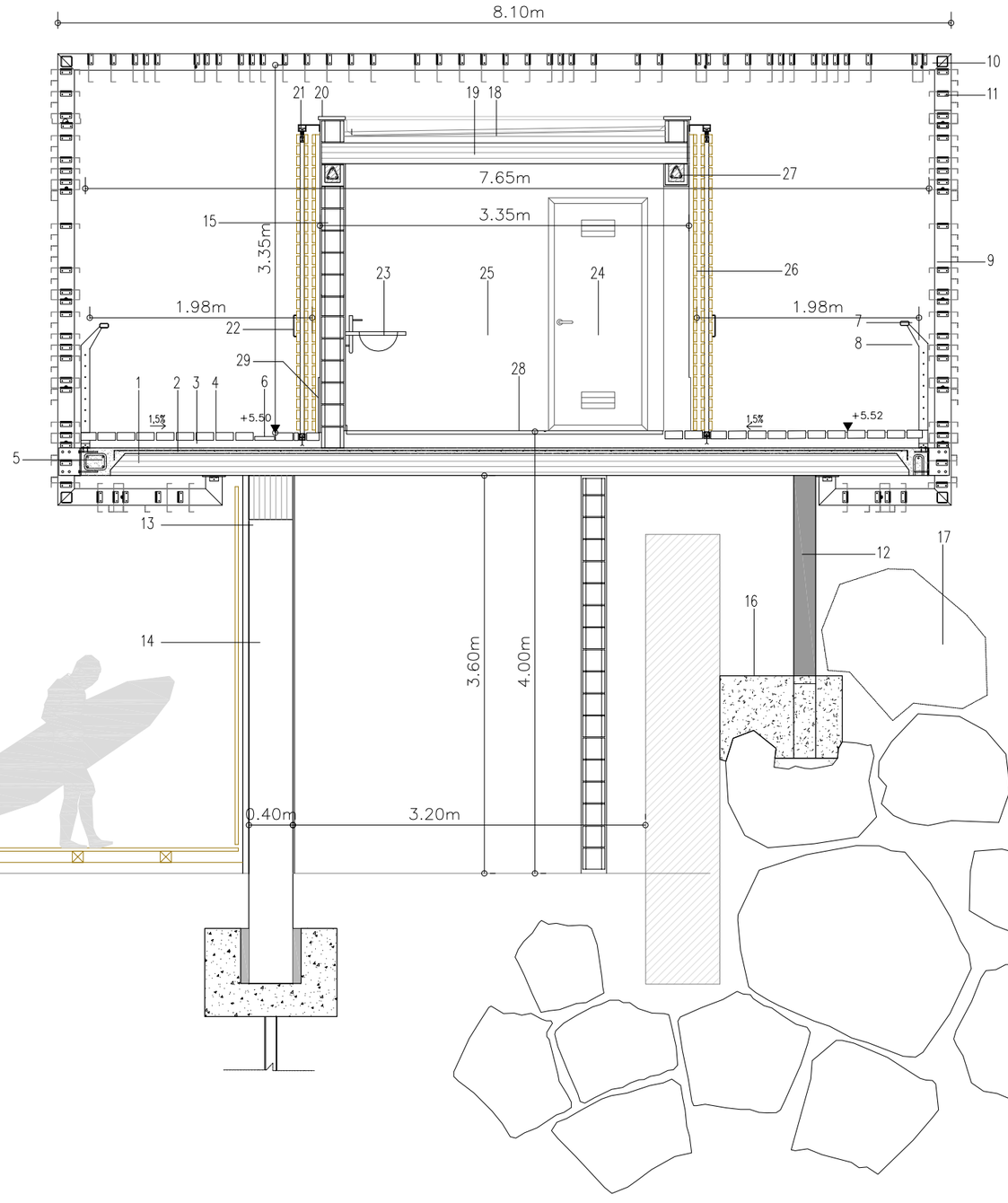



1. Placa alveolar pretensada de canto 20 cm. tipo P20-I, sot 500kg/m², rectangular, 5,40 m long máx. de Solprein o sir
2. Capa compresión de 5 cm, de hormigón armado.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Tegula Art" 16x16x5 cm, combinado con taco 8x8x6 cm, color ceniza, casa Breinco o similar.
5. Luminaria de balizamiento empotrada en suelo, modelo "micro-urban" de Lamp ó similar, bajo baldosa de vidrio blanco.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0%.
7. Zuncho de borde de losa alveolar. Ver planos estructura.
8. Jácena prefabricada pretensada R40x50, de forjado tipo 3 de Solprein o similar.
9. Pilar prefabricado de hormigón armado, tipo 40x40 T3 y 4,30 m de longitud total, empotrado en cimentación.
10. Tubo PVC 110, para desagüe del paseo.
11. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior fotograbado con Reckli o similar, con tratamiento anticarbonatación y antigrafiti. De prefabricados Solprein o similar.
12. Cáliz apoyo en cimentación de pilar de madera.
13. Perfil U 20 cm, apoyo y nivelación contra muro existente.
14. Tarima de madera de Merbau FSC, 21x145mm de Technipark o similar.
15. Rastreles de pino cuperizado cada 70 cm.
16. Vigas de madera laminada tratada, 160x240 mm cada 320m mm
17. Hormigón de limpieza para apoyo muro prefabricado.
18. Acabado fresado de escollera, para facilitar trabajos.
19. Pilares de madera laminada y tratada 220x220 mm empotrados. Arriostrados con cruces de San Andrés de madera laminada.
20. Zapata de hormigón, sobre escollera.
21. Escollera existente cubierta con arena en su mayor parte.
22. Casetas de pescadores. Pre-existencia
23. Rótulo de acero inoxidable
24. Luminaria "micro-urban" de Lamp o similar, cada metro.
25. Cierre enrollable mecanizado, de seguridad.

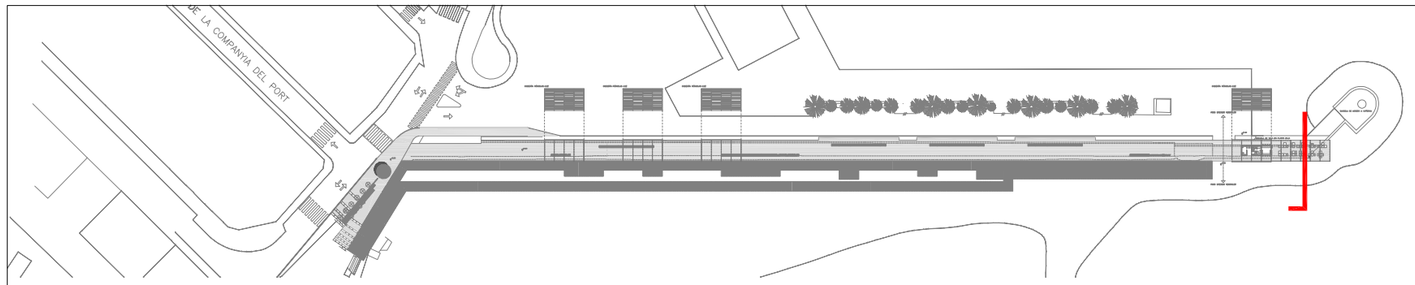
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>11<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: CONEXIÓN PLAYA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

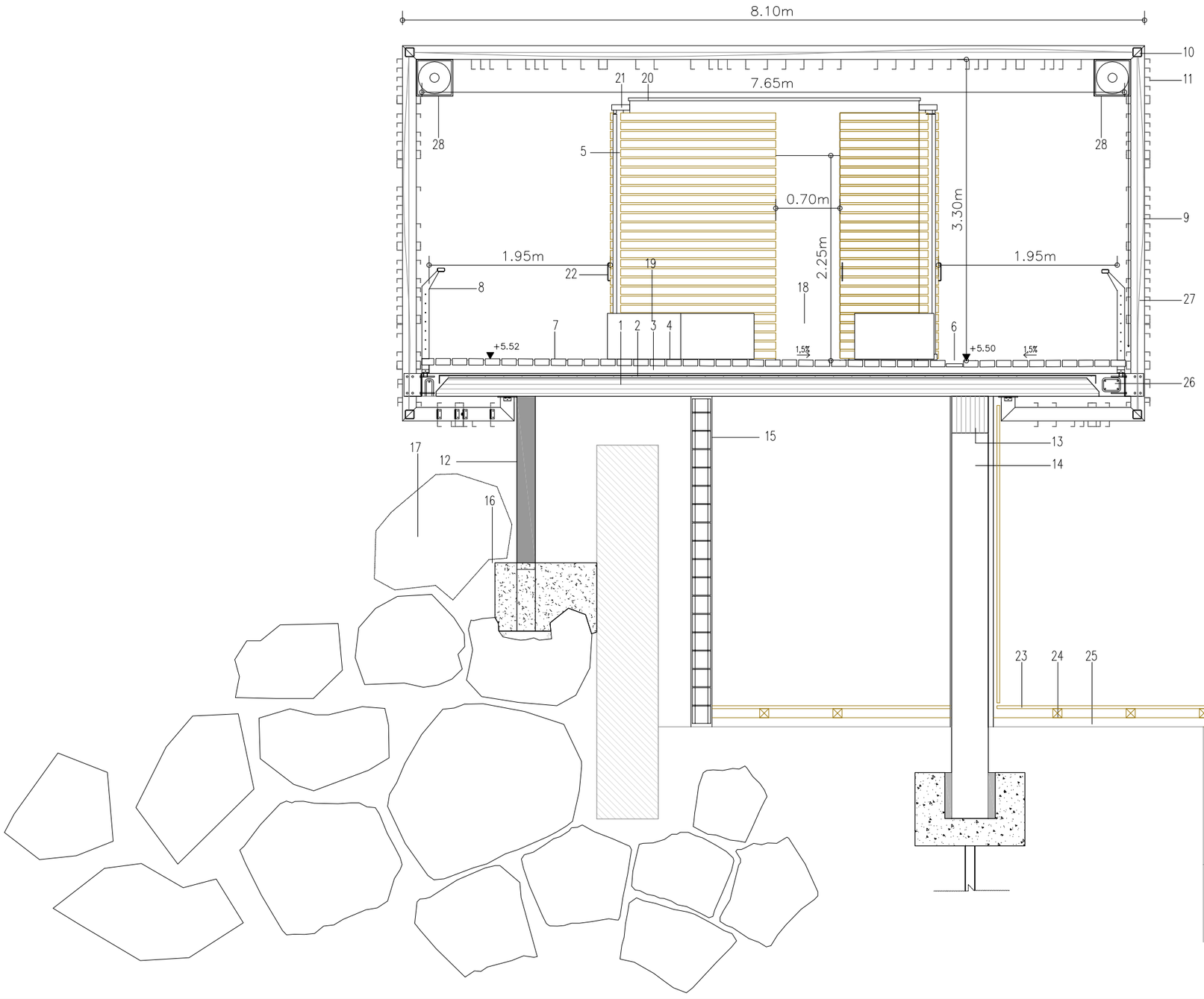



1. Placa alveolar pretensada. Ver planos estructura.
2. Capa compresión de 5 cm, de hormigón armado.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Rectangular" 20x10x8 cm, color gris, de Breinco o similar.
5. Zuncho de borde de losa, ver planos estructura.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0%.
7. Pasamanos de acero inoxidable de 8x4x0,3cm.
8. Barandilla de acero inoxidable con cables horizontales. Ver detalle.
9. Perfil tubular 150.100.6, cada 320 cm. Ver detalle sujección.
10. Perfil tubular 100.100.6, arriostramiento perfiles principáles.
11. Lamas de U-Glass translúcido conformando una pérgola singular.
12. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior fotograbado con Reckli o similar, con tratamiento anticarbonatación y antigrafiti. De prefabricados Solprein o similar.
13. Jácena prefabricada pretensada 40x50. Ver planos de estructura.
14. Pilar prefabricado de hormigón armado. Ver planos estructura.
15. Cerramiento de muro de bloque estructura, acabado pintura impermeable.
16. Cimentación corrida de muro prefabricado. Ver detalle estructura.
17. Escollera, aportada después de la cimentación.
18. Cubierta invertida, ver mediciones, código EQAN.3bea.
19. Losa prefabricada de hormigón, ver planos estructura.
20. Albardilla de piedra artificial, color a elegir por la D.F.
21. Puerta corredera con guia Klein y rueda inferior. Estructura acero inox. forrada cara exterior de lamas horizontales madera Merbau 8x3 cm.
22. Puerta corredera a base de lamas de madera de Merbau.
23. Lavamanos circular de diámetro 40 cm descrito en mediciones.
24. Puerta de acero galvanizado con rejilla sup e inf.
25. Alicatado con azulejos Firenze Nácar de Porcelanosa o similar.
26. Cerramiento de lamas horiz. de madera Merbau 8x3 cm, atornillado a rastreles verticales de madera de pino cuperizado cada 50 cm.
27. Dintel, pieza en U de bloque estructural.
28. Pavimento porcelánico 40x40, color a elegir por la D.F.
29. Zócalo exterior de alicatado de gres de 10x10, color blanco.

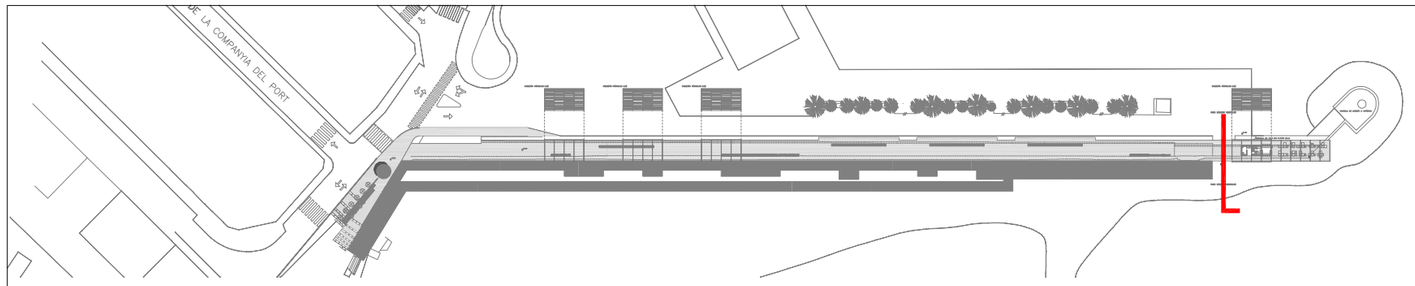
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>12<br>HOJA 1 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: CAFETERÍA-BAR | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

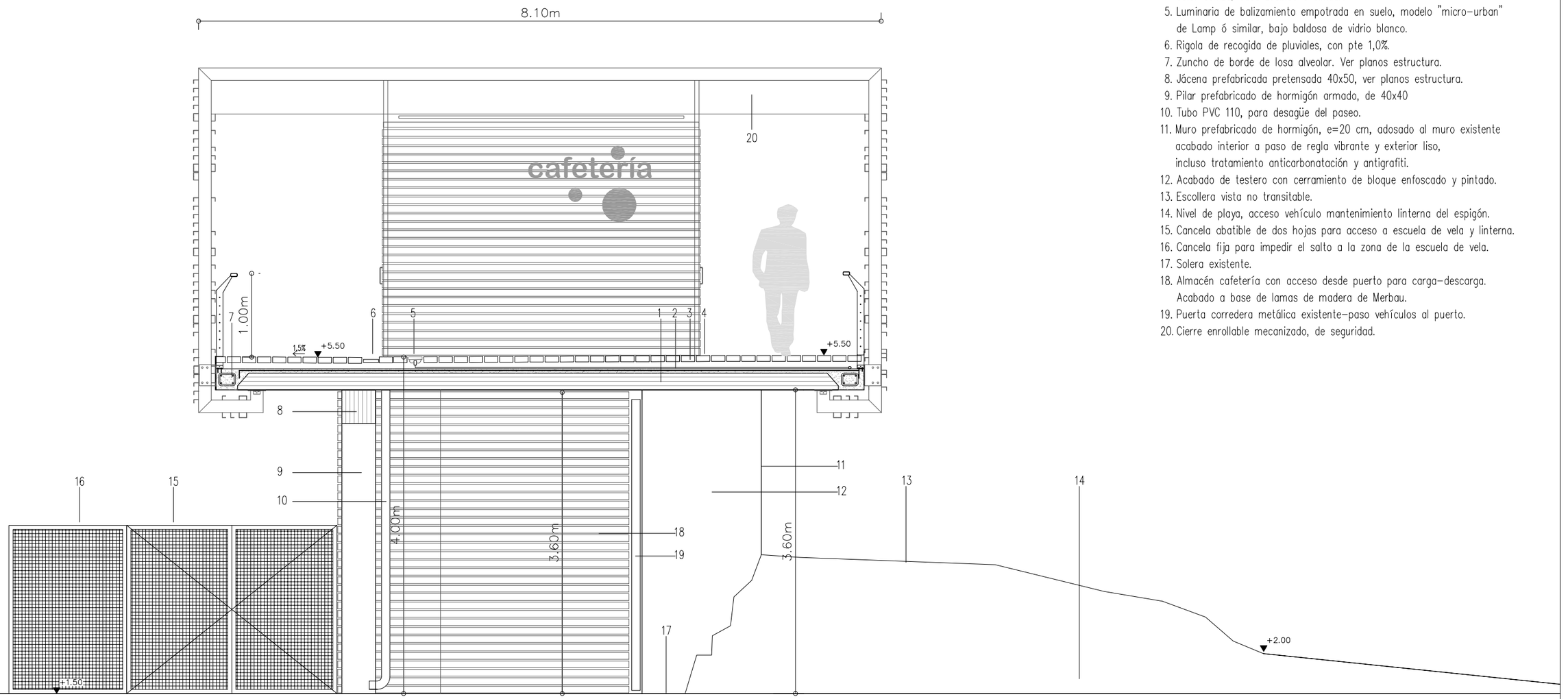



1. Losa de hormigón in situ e=20 cm, armada segun planos estructura
2. Capa de compresión espesor 5 cm.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Rectangular" 20x10x8 cm, color gris, de Breinco o similar.
5. Cerramiento a base de lamas de madera de Merbau, con puertas correderas para cierre y protección total.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0%.
7. Luminario empotrada en suelo, modelo "micro-urban" de Lamp o similar, cubierta con baldosa de vidrio opal blanco.
8. Barandilla de acero inoxidable con cables horizontales y pletinas dobles cada 160 cm. Ver detalle.
9. Perfil tubular 150.100.6, cada 320 cm. Ver detalle sujección.
10. Perfil tubular 100.100.6, arriostramiento perfiles principáles.
11. Lamas de U-Glass translúcido conformando una pérgola singular.
12. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior fotograbado con Reckli o similar, con tratamiento anticarbonatación y antigrafiti. De prefabricados Solprein o similar.
13. Jácena prefabricada pretensada R40x50, de forjado tipo 3 de Solprein o similar.
14. Pilar prefabricado de hormigón armado, tipo 40x40 T3 y 4,30 m de longitud total, empotrado en cimentación.
15. Cerramiento de muro de bloque estructural.
16. Cimentación corrida de muro prefabricado. Ver detalle estructura.
17. Escollera, aportada después de la cimentación.
18. Hueco de salida de la cafetería a la terraza.
19. Mobiliario para exterior de Gandía Blasco o similar.
20. Albardilla de piedra natural, color blanco, a elegir por la D.F.
21. Puerta corredera con guia Klein y rueda inferior. Todo acero inox.
22. Herrajes de acero inoxidable.
23. Tarima de fibra de madera de Merbau FSC, 21x145 cm, de Technipark o similar.
24. Rastreles de madera de pino cuperizado cada 70 cm.
25. Vigas de madera de Pino Flandes.
26. Zuncho de borde de hormigón armado para anclaje pérgola.
27. Toldos móviles de Tela Plástica Náutica de Gandía Blasco o similar.
28. Persianas metálicas enrollables para protección antivandálica.

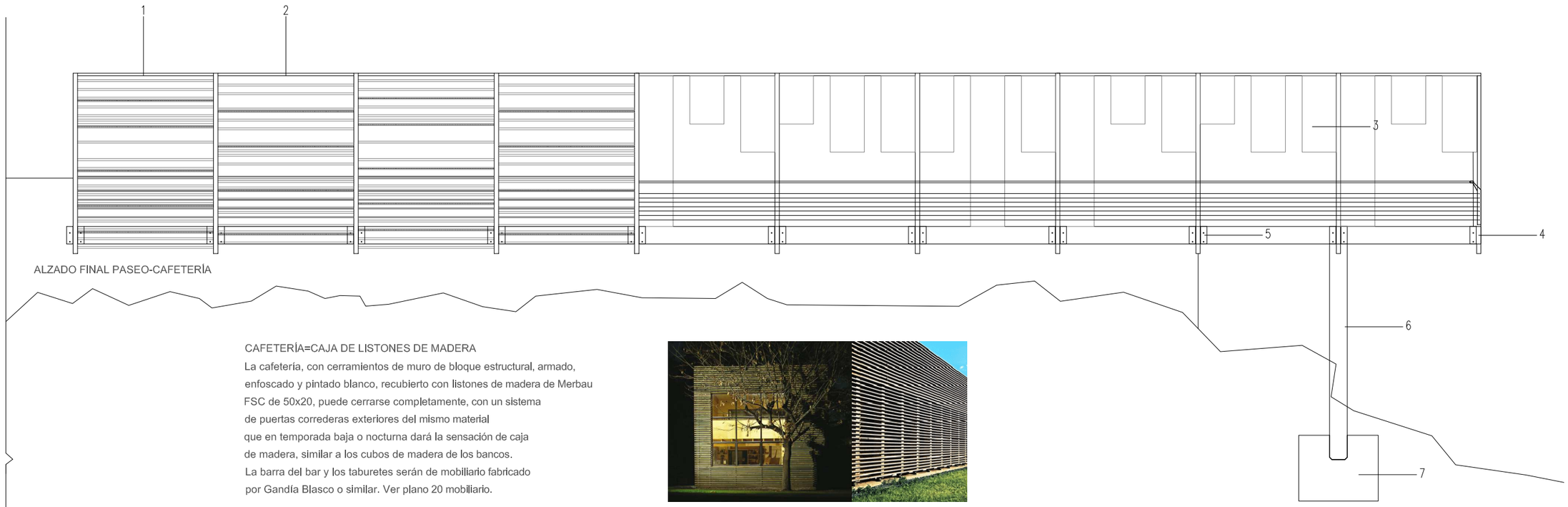
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>13<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: TERRAZA CHILL | FECHA:<br>ABRIL 2010 |




1. Placa alveolar pretensada según planos de estructura.
2. Capa compresión de 5 cm, de hormigón armado.
3. Mortero formación de pendientes y agarre pavimento.
4. Adoquín "Tegula Art" 16x16x5 cm, combinado con taco 8x8x6 cm, color ceniza, casa Breinco o similar.
5. Luminaria de balizamiento empotrada en suelo, modelo "micro-urban" de Lamp ó similar, bajo baldosa de vidrio blanco.
6. Rigola de recogida de pluviales, con pte 1,0%.
7. Zuncho de borde de losa alveolar. Ver planos estructura.
8. Jácena prefabricada pretensada 40x50, ver planos estructura.
9. Pilar prefabricado de hormigón armado, de 40x40
10. Tubo PVC 110, para desagüe del paseo.
11. Muro prefabricado de hormigón, e=20 cm, adosado al muro existente acabado interior a paso de regla vibrante y exterior liso, incluso tratamiento anticarbonatación y antigrafiti.
12. Acabado de testero con cerramiento de bloque enfoscado y pintado.
13. Escollera vista no transitable.
14. Nivel de playa, acceso vehículo mantenimiento linterna del espigón.
15. Cancela abatible de dos hojas para acceso a escuela de vela y linterna.
16. Cancela fija para impedir el salto a la zona de la escuela de vela.
17. Solera existente.
18. Almacén cafetería con acceso desde puerto para carga-descarga. Acabado a base de lamas de madera de Merbau.
19. Puerta corredera metálica existente-paso vehículos al puerto.
20. Cierre enrollable mecanizado, de seguridad.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>13'<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>SECCIONES TIPO: PASO VEHICULOS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

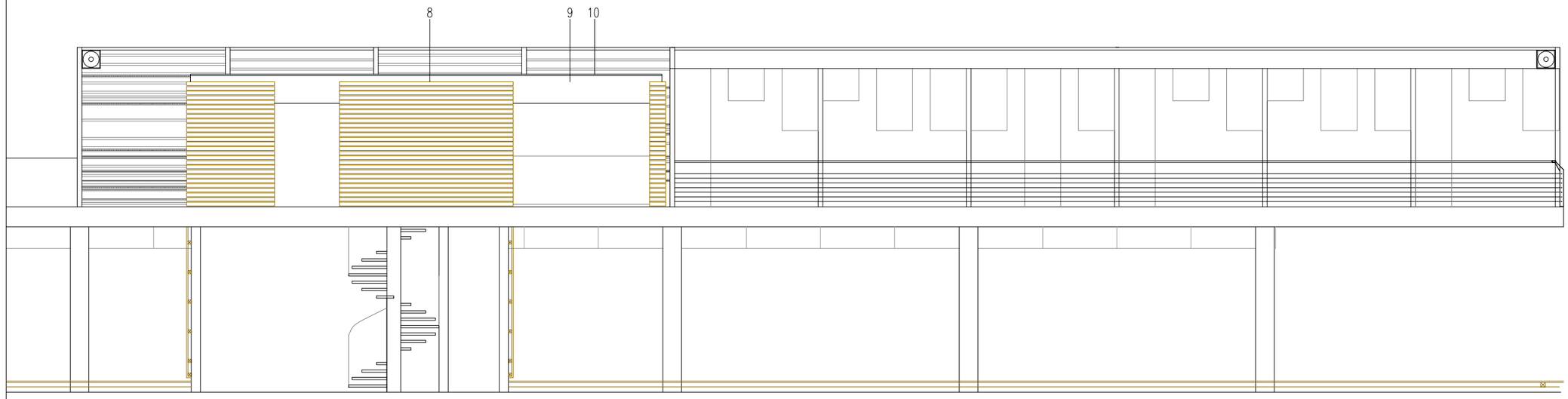



ALZADO FINAL PASEO-CAFETERÍA

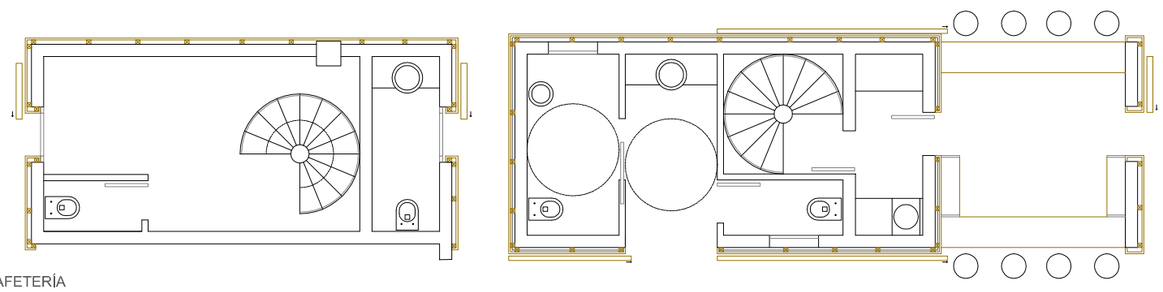
CAFETERÍA=CAJA DE LISTONES DE MADERA

La cafetería, con cerramientos de muro de bloque estructural, armado, enfoscado y pintado blanco, recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, puede cerrarse completamente, con un sistema de puertas correderas exteriores del mismo material que en temporada baja o nocturna dará la sensación de caja de madera, similar a los cubos de madera de los bancos. La barra del bar y los taburetes serán de mobiliario fabricado por Gandía Blasco o similar. Ver plano 20 mobiliario.





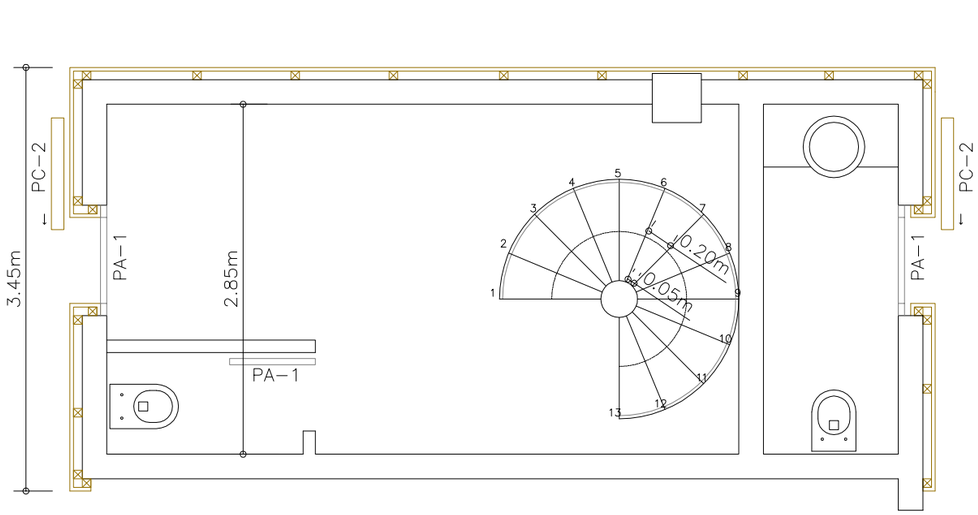

ALZADO SECCIONADO FINAL PASEO-CAFETERÍA

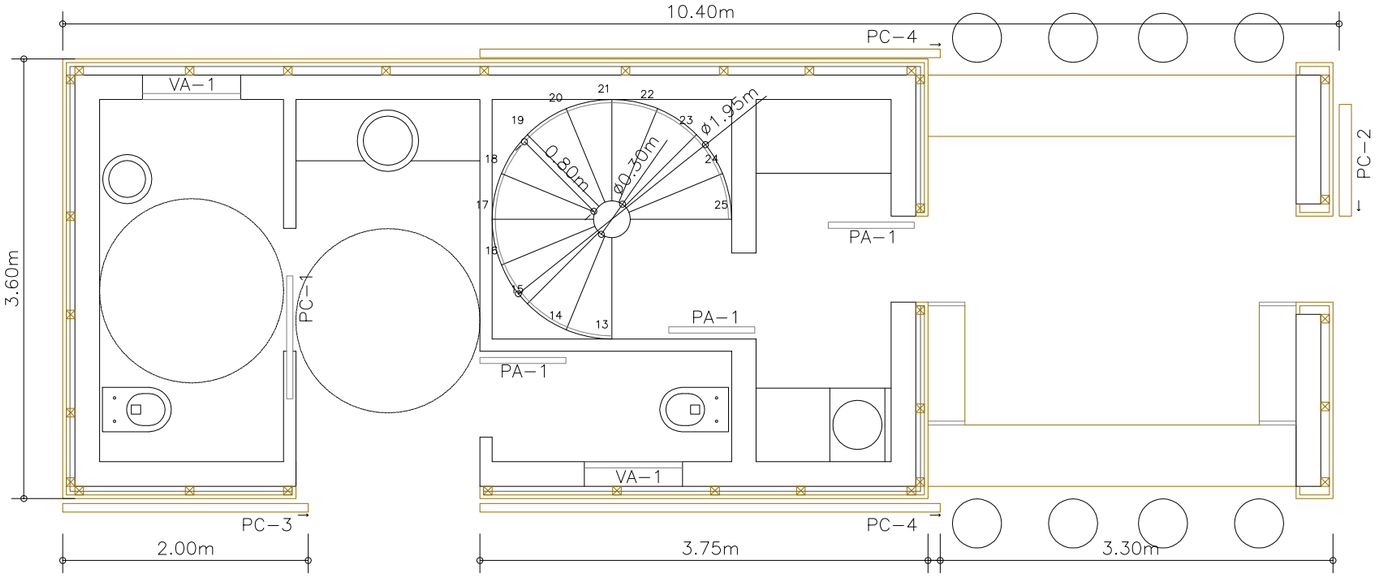


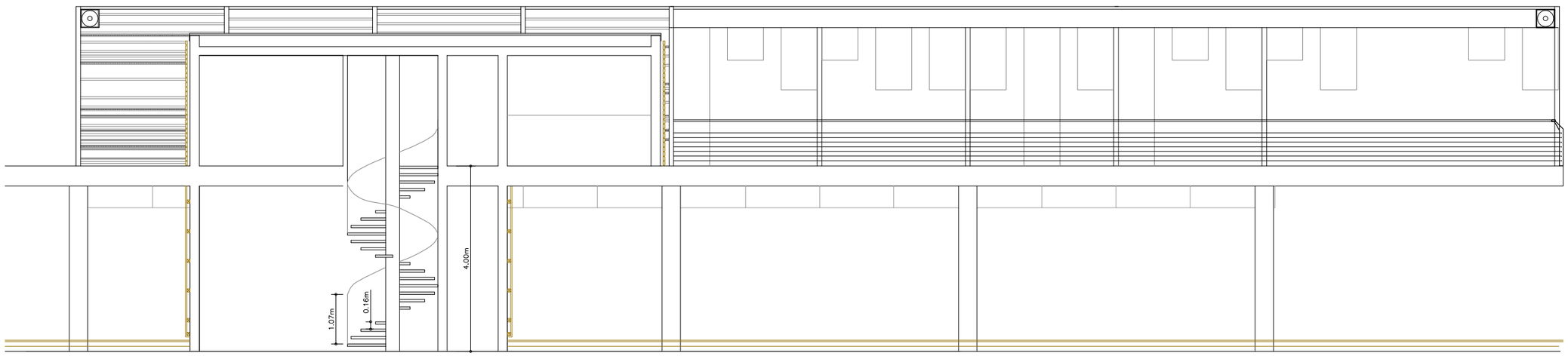
PLANTA DISTRIBUCIÓN CAFETERÍA

1. Módulo 1 de lamas+perfiles galvanizados. Ver plano 22.
2. Módulo 2 de lamas+perfiles galvanizados. Ver plano 22.
3. Toldos de tela Náutica Blanca.
4. Canto de losa+pavimento revestido de placas de Naturvex o similar.
5. Anclaje de perfiles a canto de forjado. Ver detalle estructura.
6. Pilar circular, in situ. Ver plano estructura.
7. Zapata aislada de hormigón. Ver detalle estructura.
8. Cerramiento a base de lamas de madera de Merbau FSC. Con puertas Correderas para cerrar completamente de noche o en invierno.
9. Enfoscado + pintura plástica color blanco.
10. Albardilla de piedra artificial.

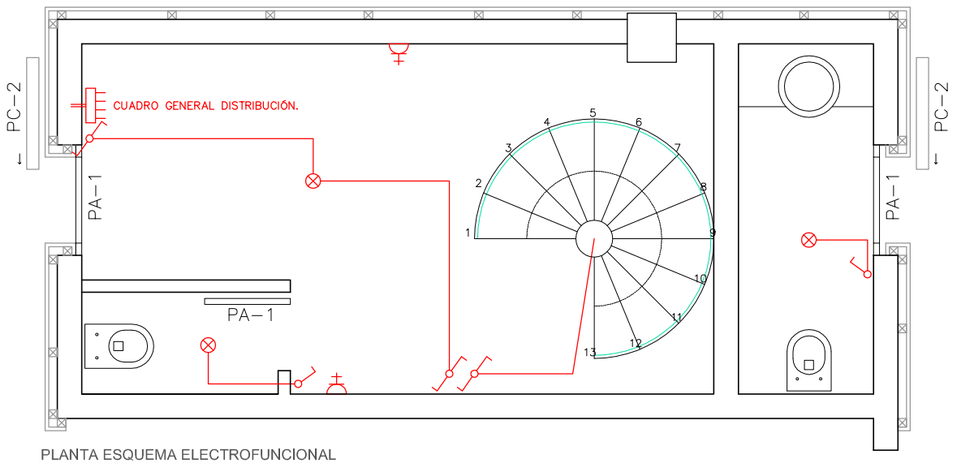
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/100 | GRÁFICA:<br>0 0,5 1 2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>14<br>HOJA 1 DE 2 | DENOMINACIÓN:<br>CAFÉ-BAR. PLANTAS Y ALZADOS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



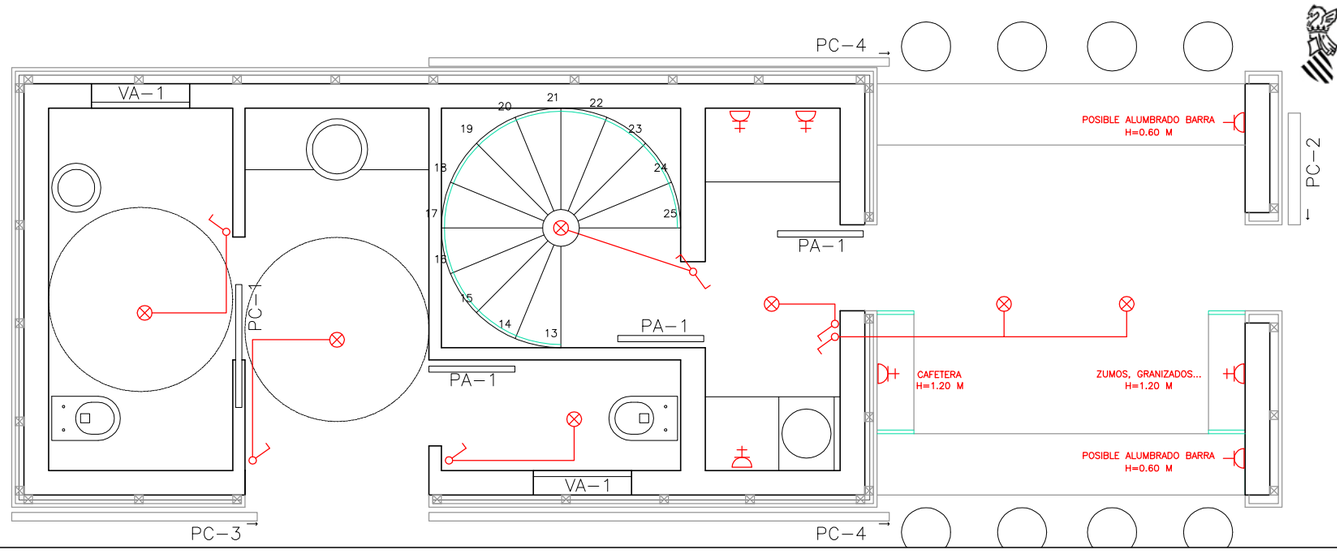



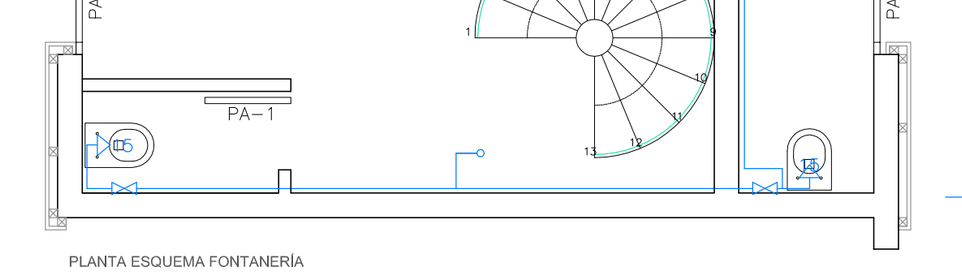




| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50<br>1/100 | GRÁFICA:<br>0 0,25 0,5 1<br>0 0,5 1 2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>14<br>HOJA 2 DE 2 | DENOMINACIÓN:<br>CAFÉ-BAR. PLANTAS Y ALZADOS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

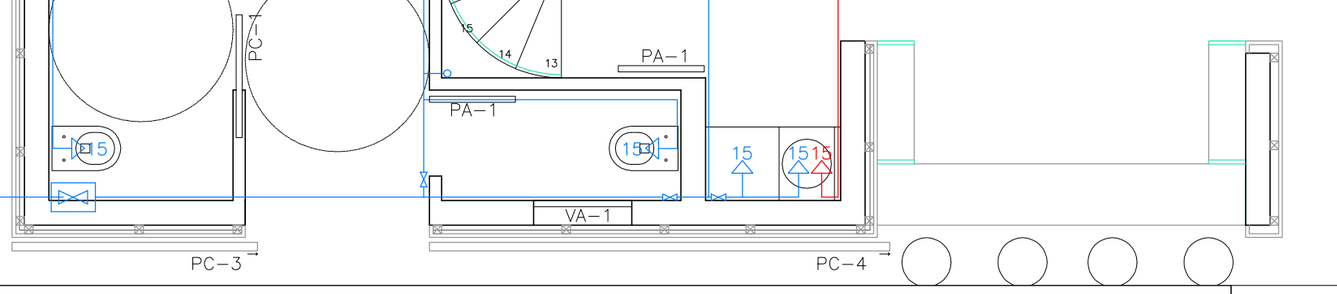


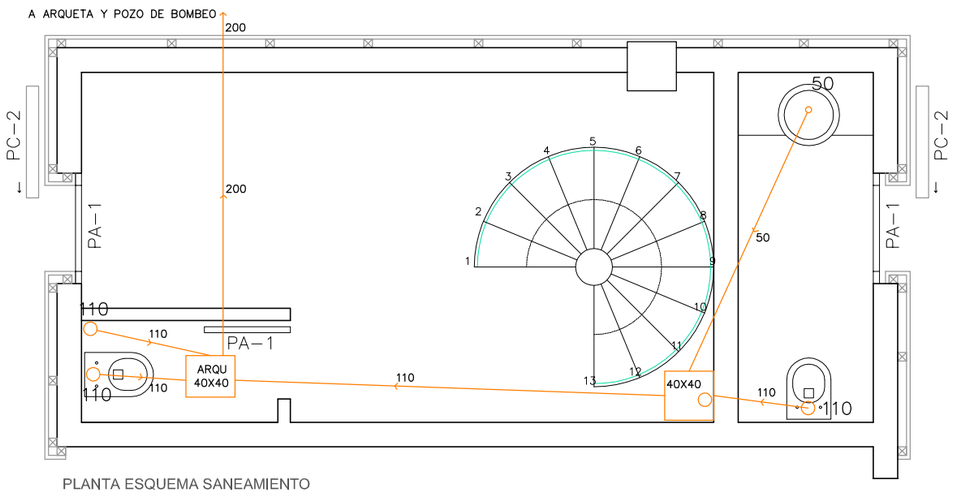

PLANTA ESQUEMA ELECTROFUNCIONAL



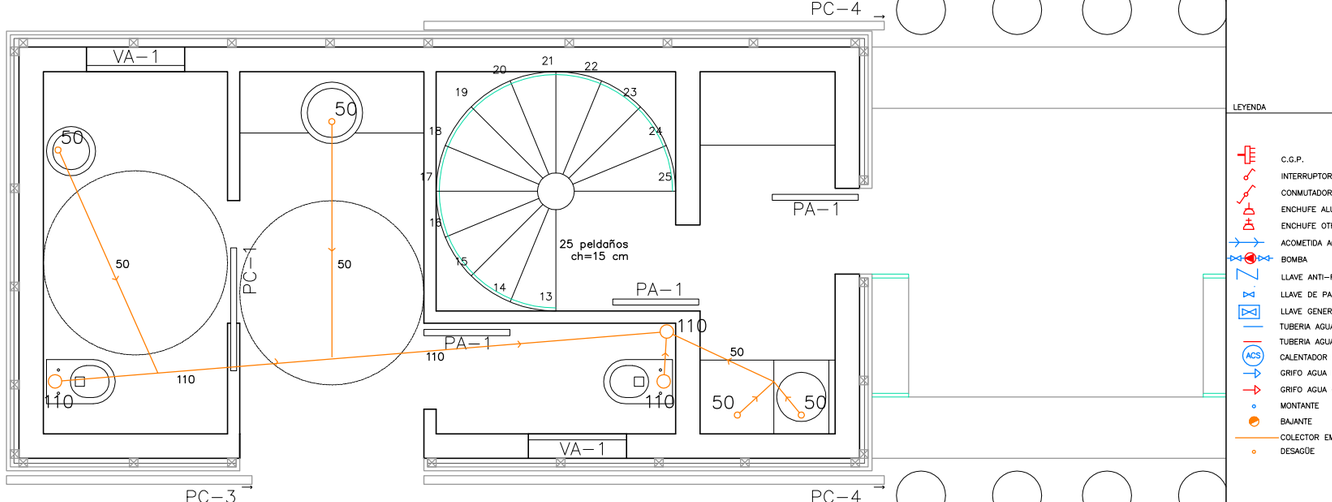




PLANTA ESQUEMA FONTANERÍA




PLANTA ESQUEMA SANEAMIENTO




LEYENDA

- C.G.P.
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- ENCHUFE ALUMBRADO
- ENCHUFE OTROS USOS
- ACOMETIDA AGUA
- BOMBA
- LLAVE ANTI-RETORNO
- LLAVE DE PASO
- LLAVE GENERAL
- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- CALENTADOR ELÉCTRICO
- GRIFO AGUA FRIA
- GRIFO AGUA CALIENTE
- MONTANTE
- BAJANTE
- COLECTOR EMPOTRADO
- DESAGÜE

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/50

GRÁFICA: 0 0,1 0,5 1

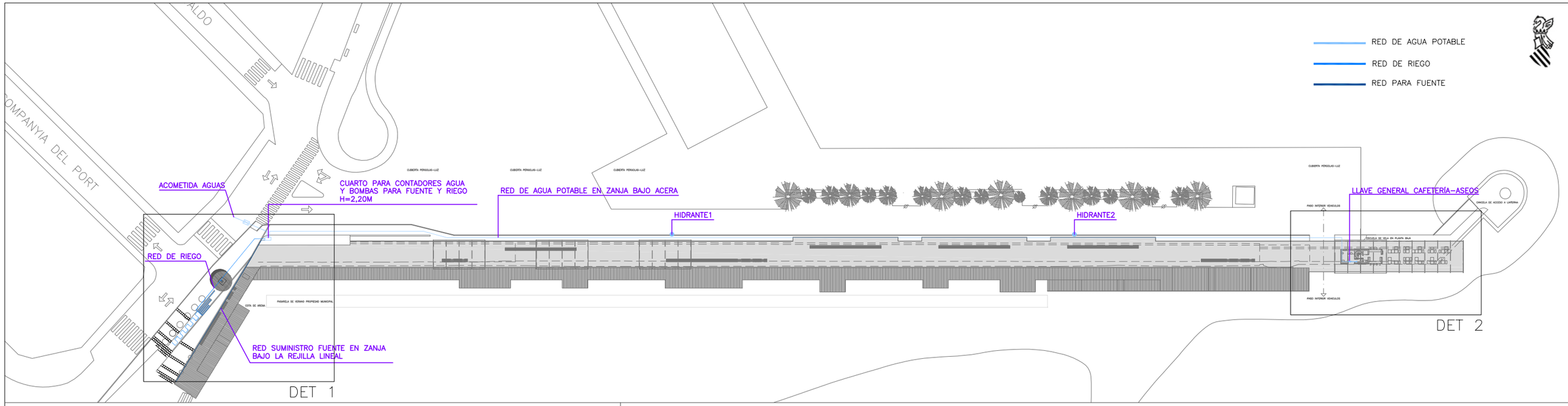
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

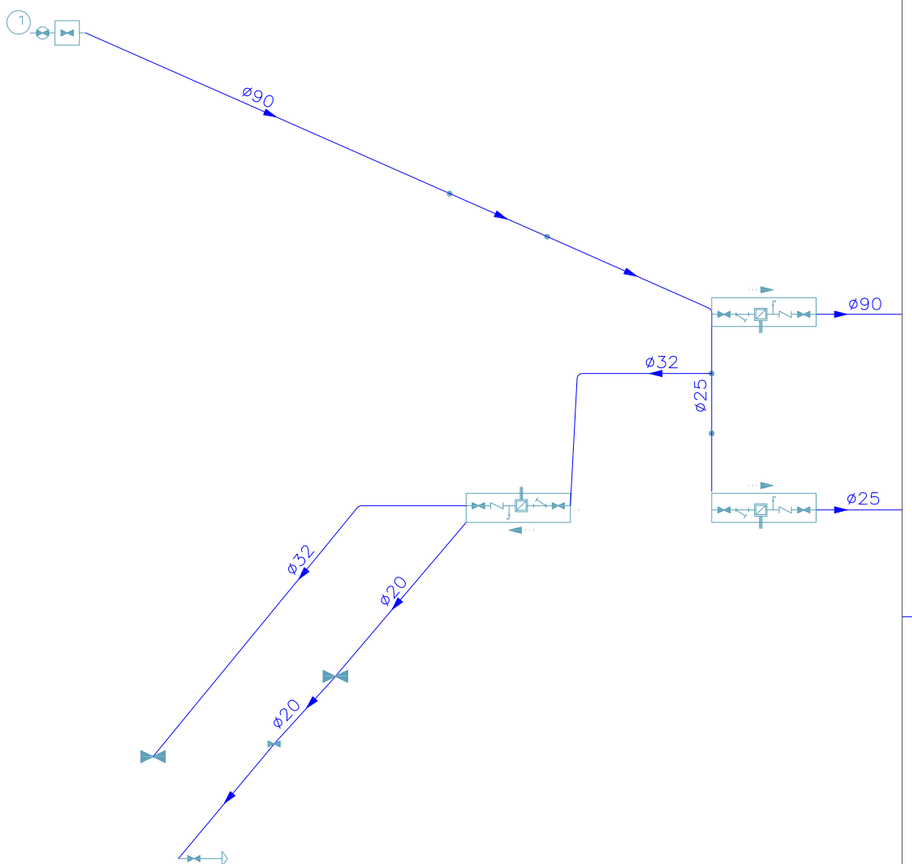
NÚMERO: 15 HOJA 1 DE 1

DENOMINACIÓN: CAFÉ-BAR. INSTALACIONES Y LEYENDA DE CARPINTERÍAS

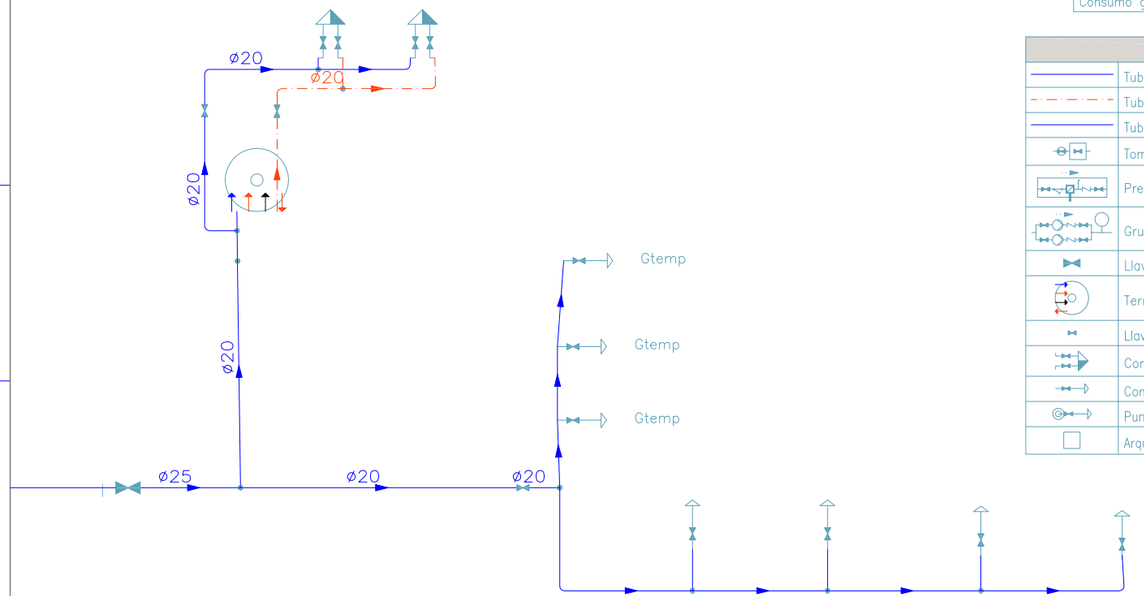
FECHA: ABRIL 2010




## DETALLE 1—ACOMETIDA, CONT., BOMBAS, HIDRANTES, RIEGO Y FUENTE



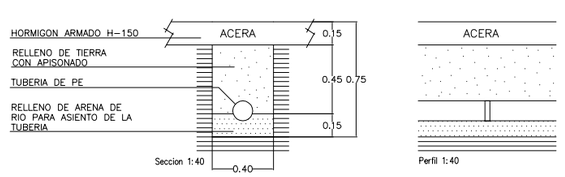

## DETALLE 2—CAFETERÍA—BAR




| Diámetros utilizados en la instalación interior | |
|---|---|
| Inodoro con cisterna (Sd) | 16 mm |
| Lavabo con grifo temporizado (agua fría) (Gtemp) | 16 mm |
| Fregadero industrial (Fnd) | 20 mm |
| Lavavajillas industrial (Lvi) | 20 mm |
| Consumo genérico (agua fría) (Gf) | 25 mm |

| Simbología | |
|---|---|
| | Tubería de agua fría |
| | Tubería de agua caliente |
| | Tubería de agua fría con presión más desfavorable |
| | Toma y llave de corte de acometida |
| | Preinstalación de contador |
| | Grupo de presión |
| | Llave de abonado |
| | Termo eléctrico |
| | Llave de local húmedo |
| | Consumo con hidromezclador |
| | Consumo de agua fría |
| | Punto de consumo con mayor caída de presión |
| | Arqueta de paso o de registro sin llaves |

## SECCION TIPO DE LA ZANJA DE EXCAVACION EN ACERAS




| Materiales utilizados para las tuberías | |
|---|---|
| Acometida general | Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), según UNE-EN 12201-2 |
| Alimentación | Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), según UNE-EN 12201-2 |
| Instalación interior | Tubo de polietileno reticulado (PEX), según UNE-EN ISO 15875-2 |
| Aislamiento térmico (A.C.S.) | Coquilla de lana de vidrio |

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería, AFTE

AUTORES: SERGIO DE ANDRÉS BERLATO, LAURA CANO ALCARAZ, ANTONIO FRESNEDA COLOMER, SERGIO SISTERNAS COBO, JOSEP TAMARIT FUENTES

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

ESCALA ORIGINAL: 1/1000

GRÁFICA: 0 1 5 10 20

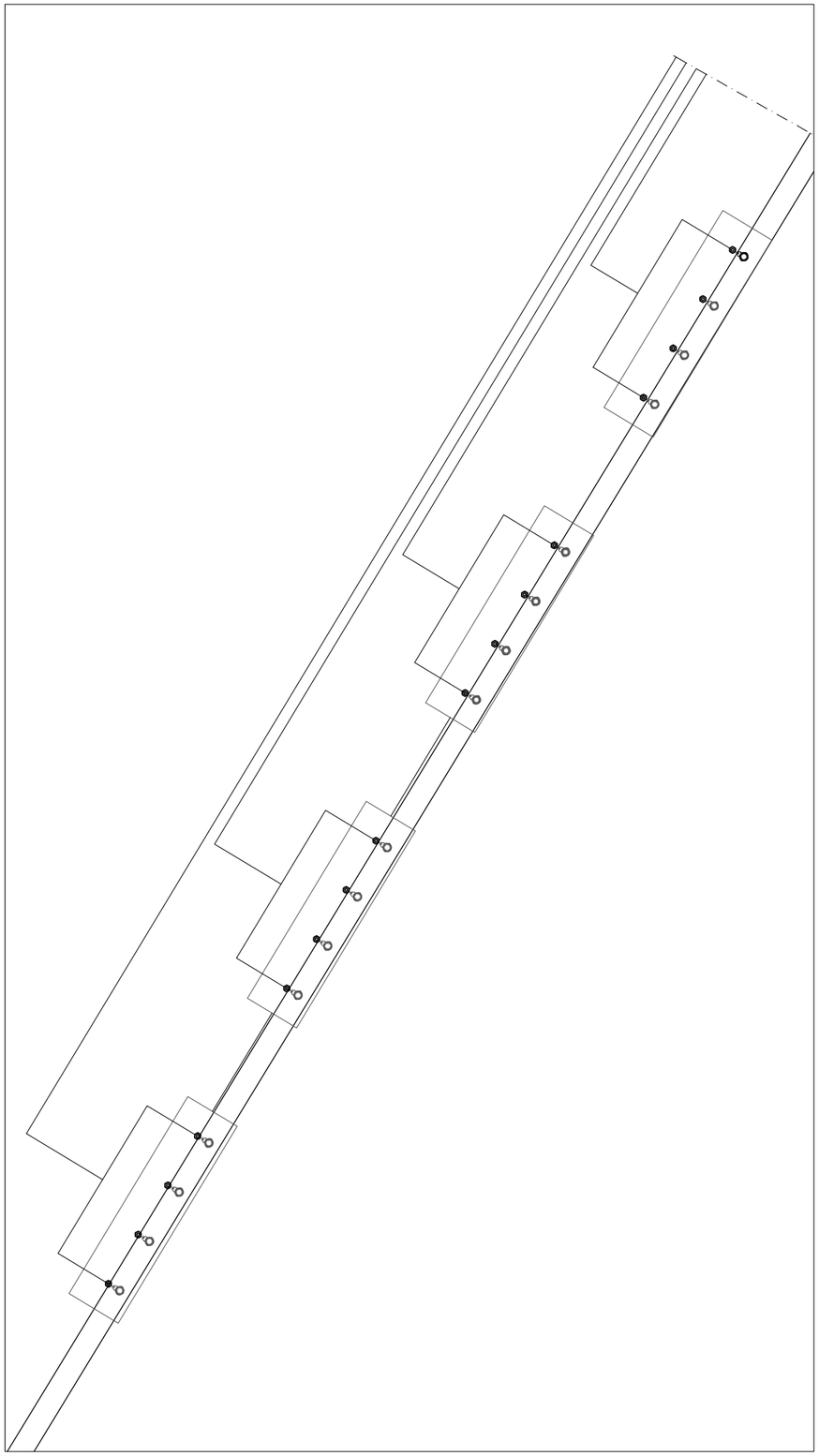
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

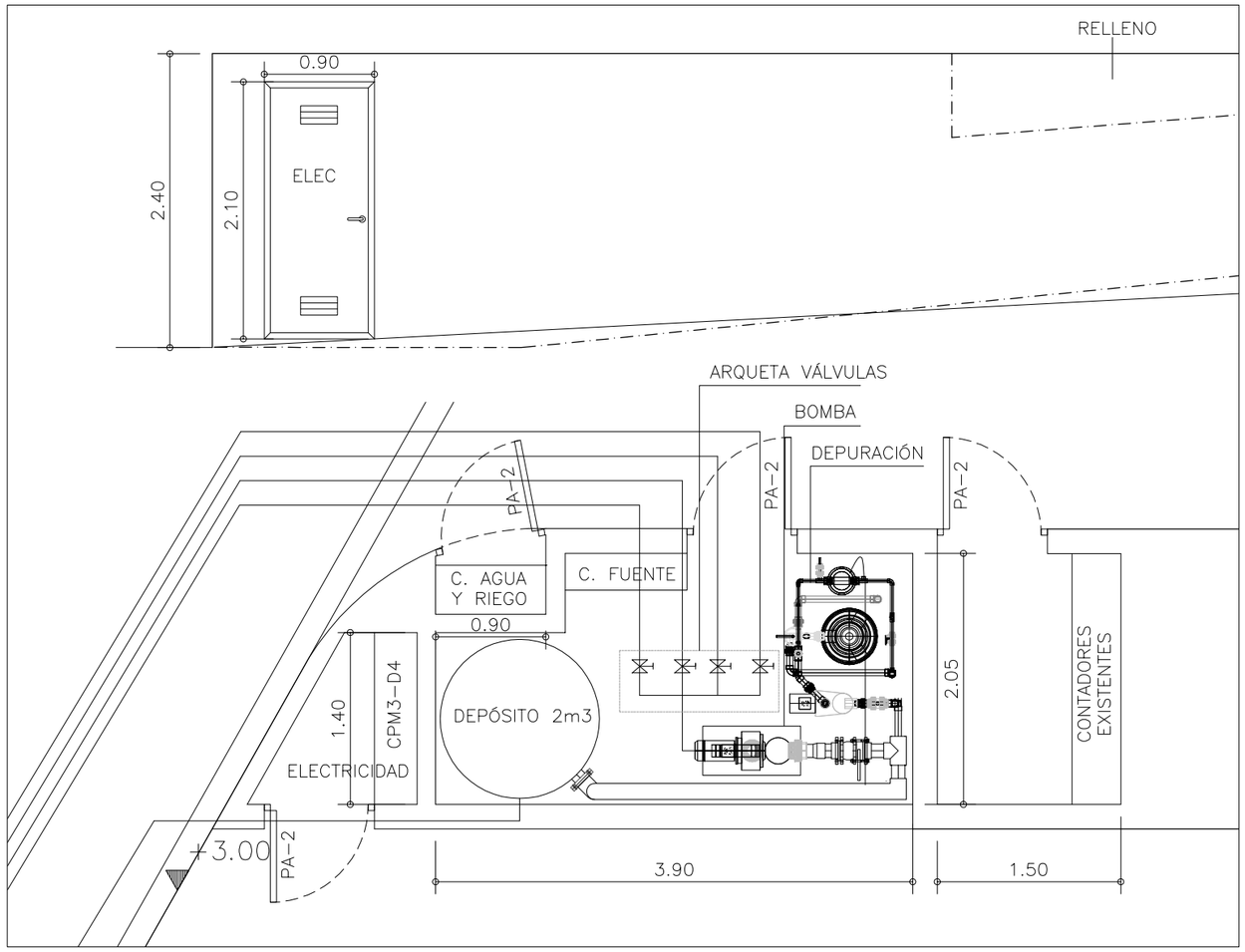
CLAVE: DG-630/DIV

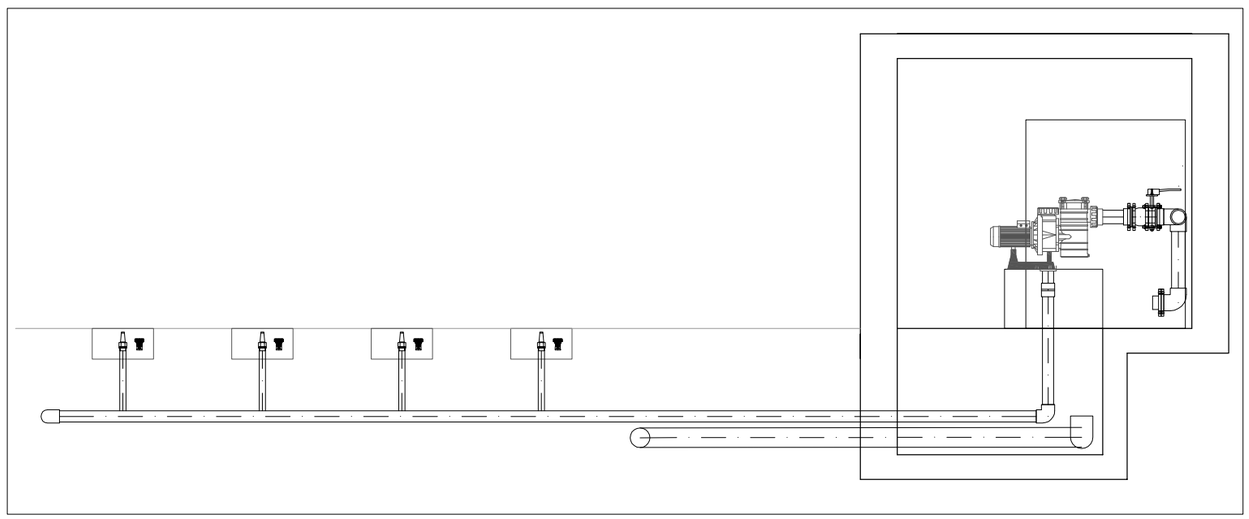
NÚMERO: 16 — HOJA 1 DE 2

DENOMINACIÓN: INSTALACIÓN FONTANERÍA

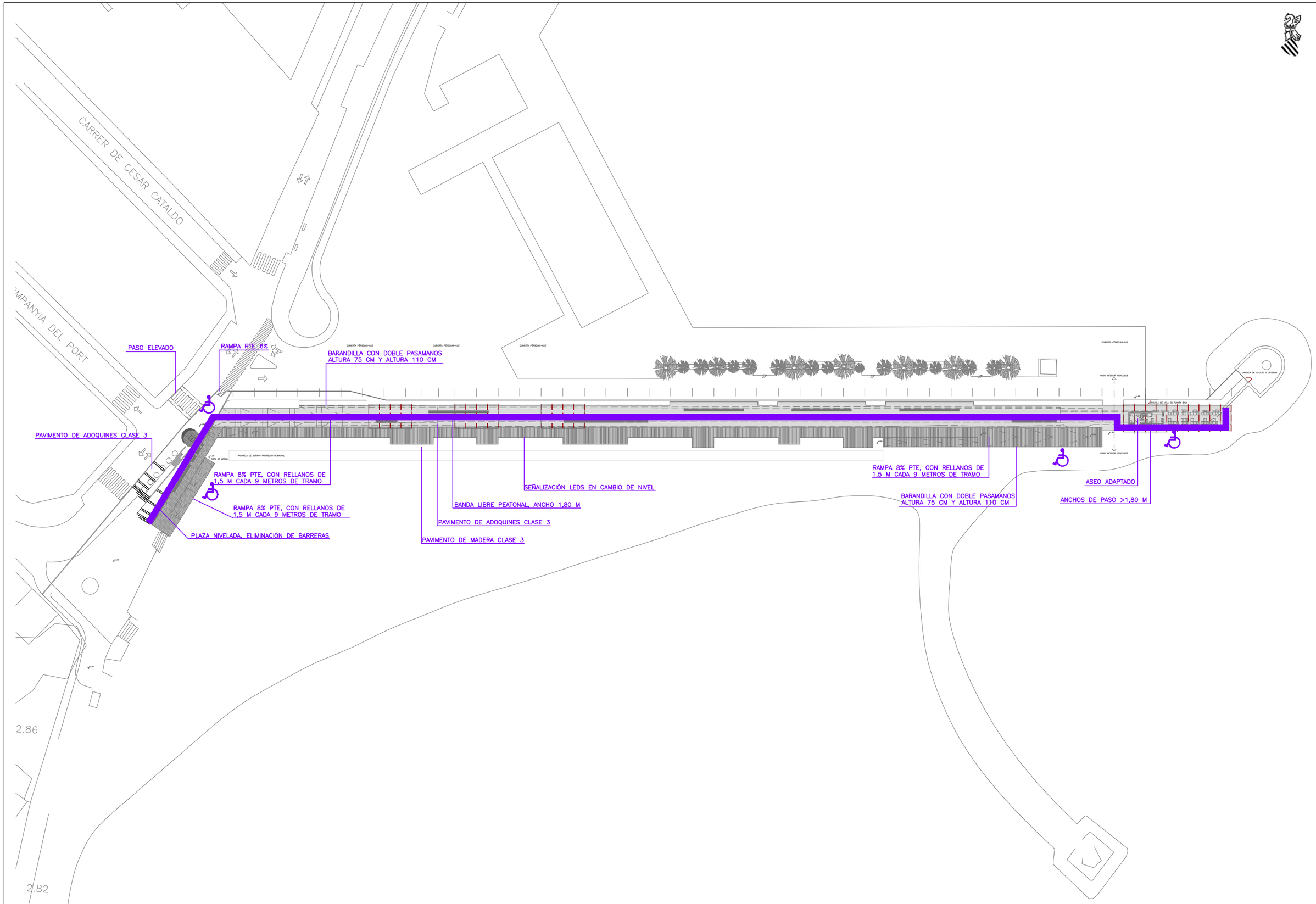
FECHA: ABRIL 2010



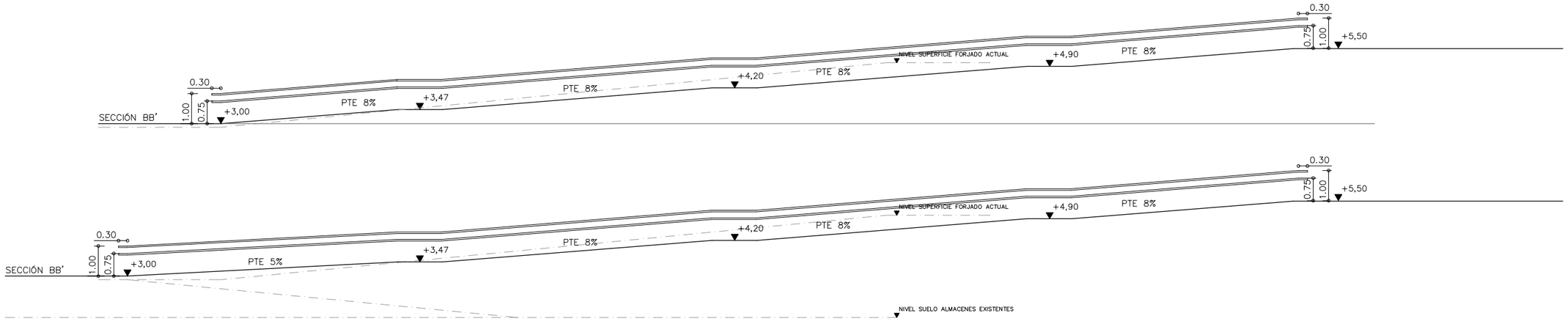


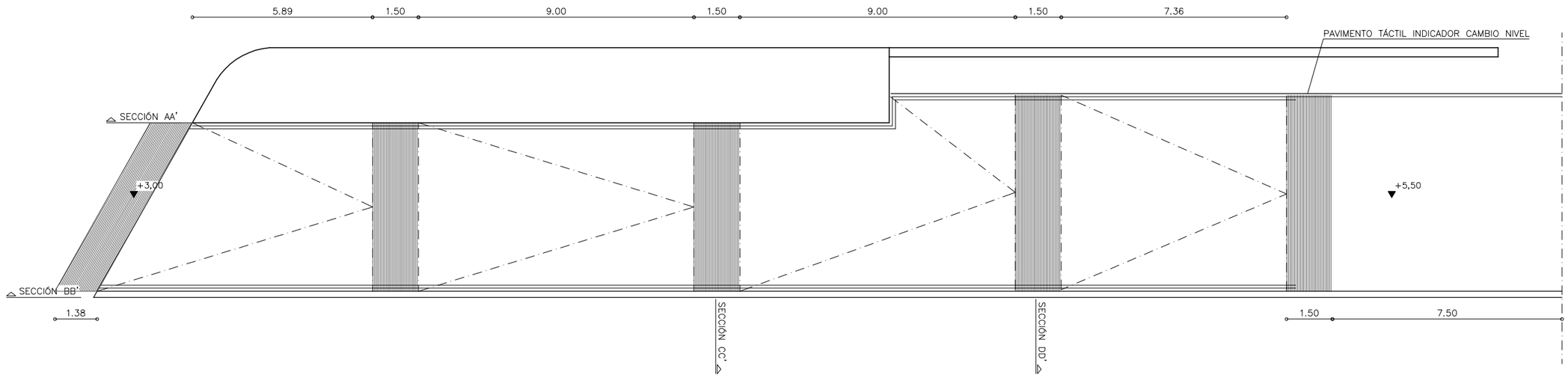



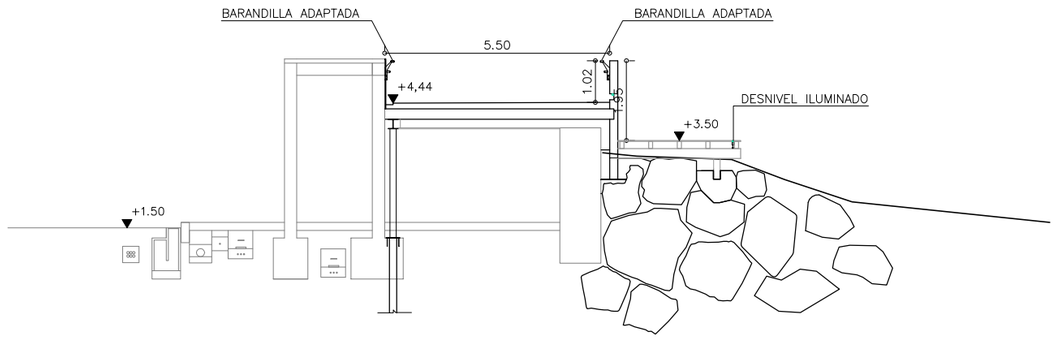
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS<br>AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN<br>AFTE | AUTORES: SERGIO DE ANDRES BERLATO<br>LAURA CANO ALCARAZ<br>ANTONIO FRESNEDA COLOMER<br>SERGIO SISTERNAS COBO<br>JOSEP TAMARIT FUENTES | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50 | GRÁFICA:<br>0 0.25 0.5 1 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>16<br>HOJA 2 DE 2 | DENOMINACIÓN:<br>INSTALACIÓN FONTANERÍA<br>DETALLES FUENTE | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

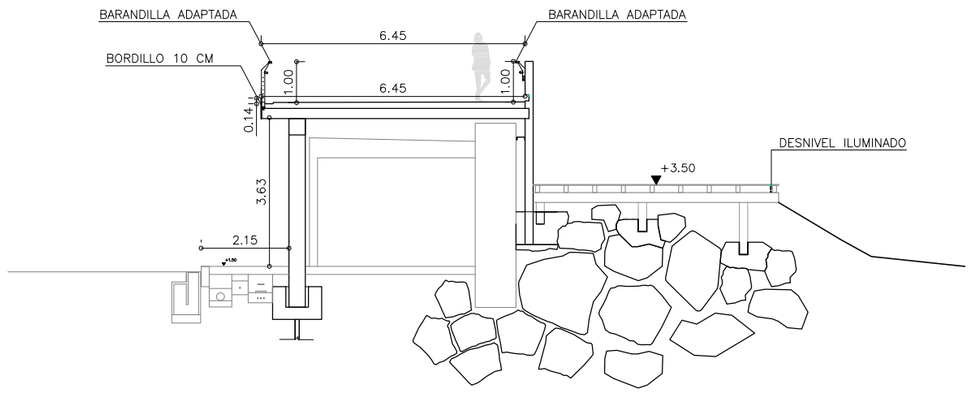



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>17<br>HOJA 1 DE 4 | DENOMINACIÓN:<br>CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

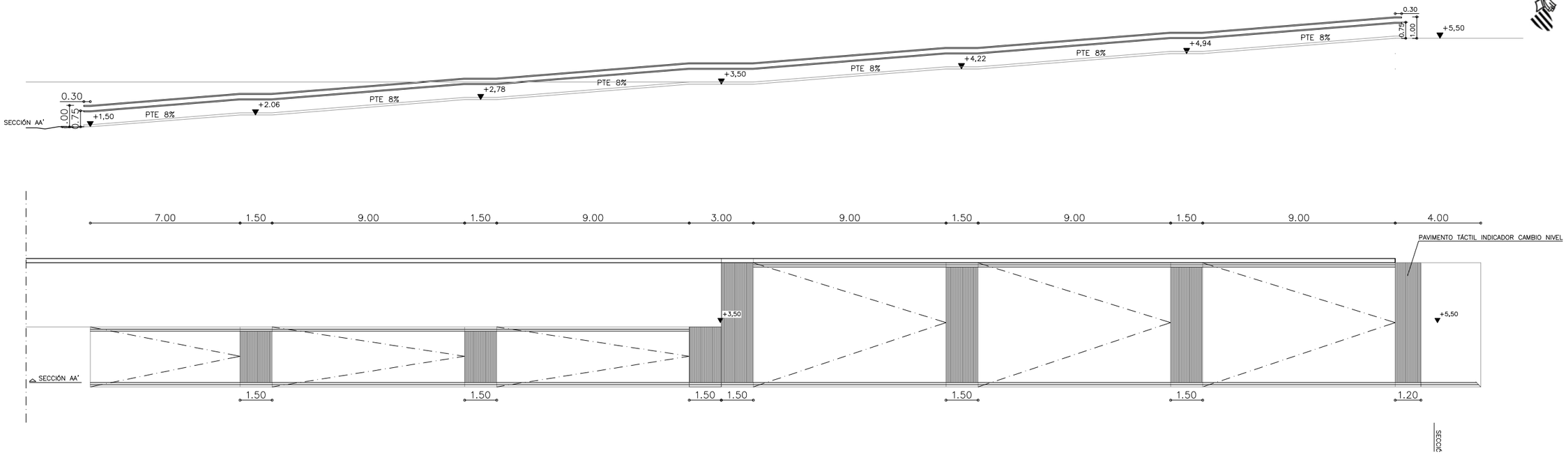


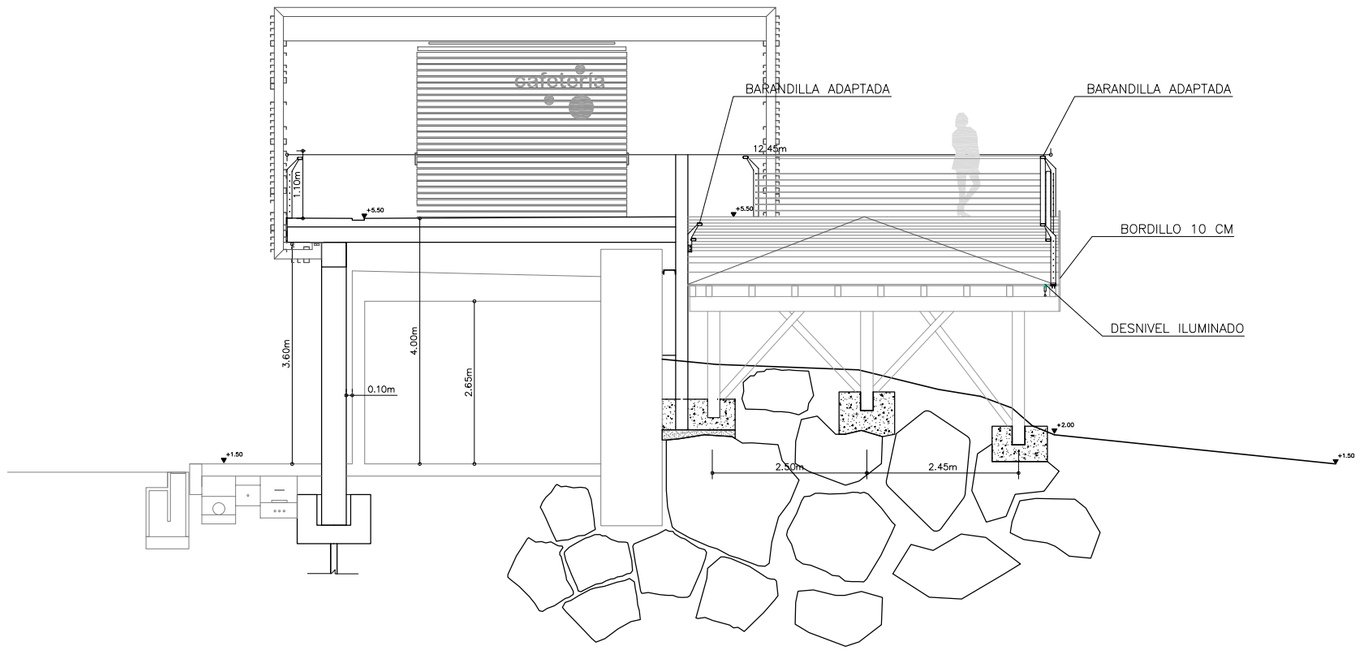



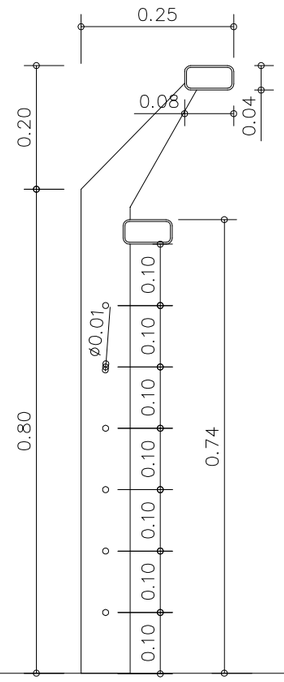

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/150 | GRÁFICA:<br>0 1 2 3 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>17<br>HOJA 2 DE 4 | DENOMINACIÓN:<br>CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD RAMPA ACCESO A PASEO | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



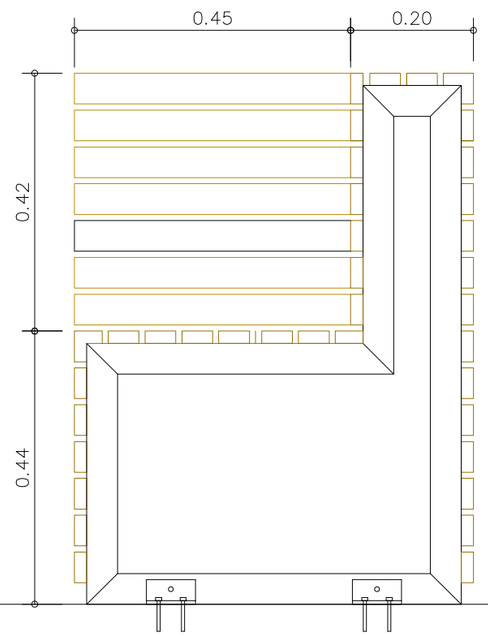



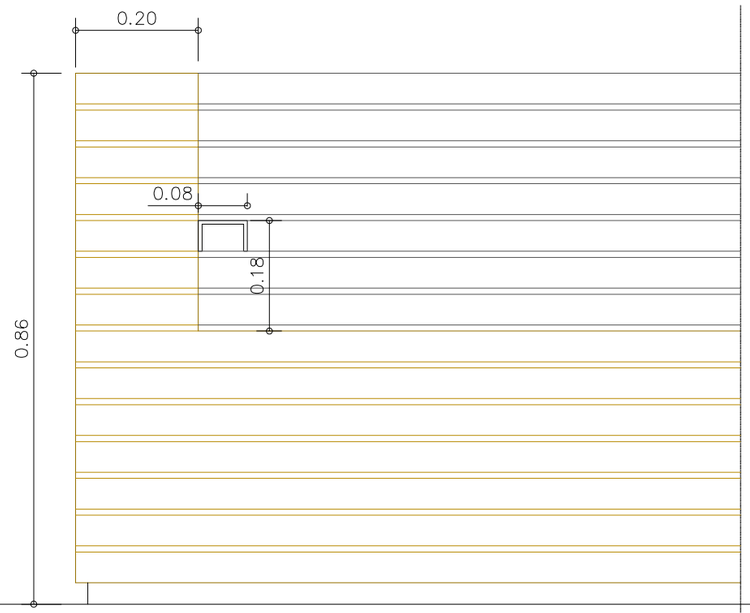

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/200<br>1/100 | GRÁFICA:<br>0 1 2 4<br>0 0,5 1 2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>17<br>HOJA 3 DE 4 | DENOMINACIÓN:<br>CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD<br>RAMPA ACCESO A PLAYA | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

DETALLE BARANDILLA METÁLICA

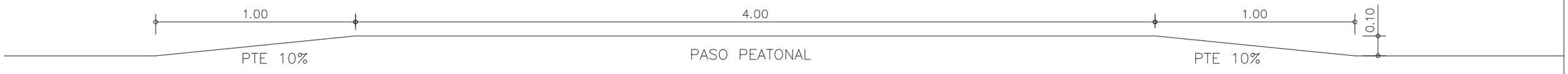



DETALLE BANCO MADERA



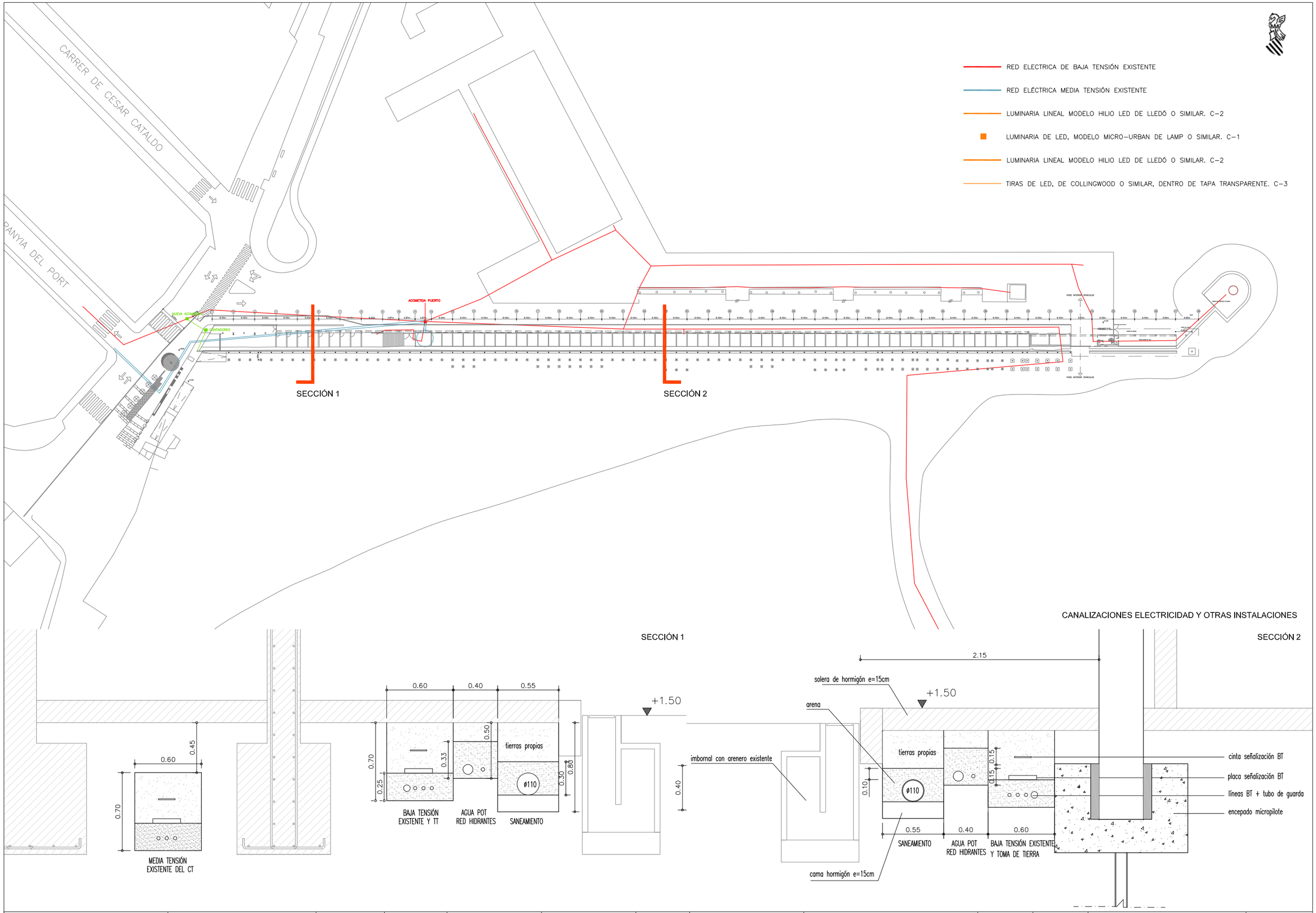

DETALLE PASO PEATONAL ELEVADO




DETALLE REBAJAMIENTO ACERA




| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/20<br>1/10 | GRÁFICA:<br>0 0,1 0,2 0,4<br>0 0,05 0,1 0,2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>17<br>HOJA 4 DE 4 | DENOMINACIÓN:<br>CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD<br>DETALLES VARIOS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |




GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/1000

GRÁFICA: 0 1 5 10 20

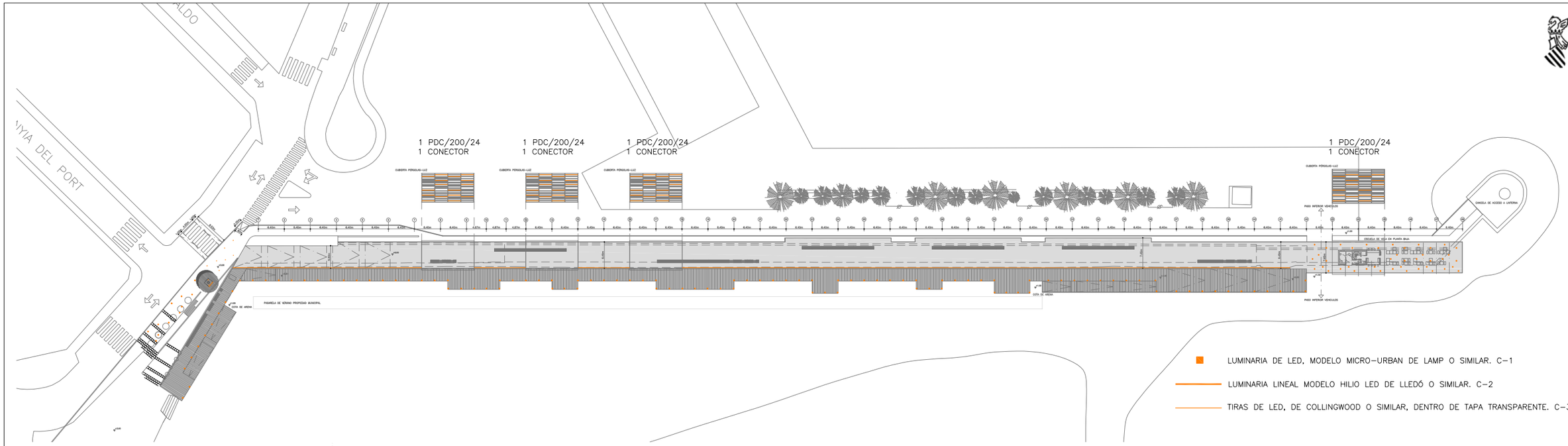
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: 18 HOJA 1 DE 5

DENOMINACIÓN: PLANTA LINEAS DE ELECTRICIDAD

FECHA: ABRIL 2010




## Acometida / Cuadro general

Esquema eléctrico
RZ1 0.6/1 kV 2 x 35 + 1 G 16. 5 m
I calc.: 20.8 A. Iz: 232 A
tccmax: 0.184 s
U: 0.06 %. Ua: 0.06 %

Esquema eléctrico
RZ1 0.6/1 kV 2 x 35 + 1 G 16. Puente
I calc.: 20.8 A. Iz: 137 A
tccmax: 0.284 s
U: 0.01 %. Ua: 0.07 %

Fusible
In: 25 A
Icu: 100 kA
Contador de activa
3 x 63 A
Magnetotérmico
In: 25 A
Icu: 6 kA
Diferencial
In: 25 A
300 mA. I

Esquema eléctrico
RZ1 0.6/1 kV 3 G 6. 330 m
I calc.: 0.6 A. Iz: 46 A
tccmax: < 0.1 s
U: 0.34 %. Ua: 0.41 %
Magnetotérm...
In: 6 A
Icu: 10 kA
2~
C-1
Pinst: 0.14 kW
Pdem: 0.14 kW
Pcalc: 0.14 kW

Esquema eléctrico
RZ1 0.6/1 kV 3 G 16. 330 m
I calc.: 17.1 A. Iz: 87 A
tccmax: < 0.1 s
U: 3.59 %. Ua: 3.66 %
Magnetotérm...
In: 20 A
Icu: 10 kA
2~
C-2
Pinst: 3.972 kW
Pdem: 3.972 kW
Pcalc: 3.972 kW

Esquema eléctrico
RZ1 0.6/1 kV 3 G 6. 330 m
I calc.: 3.1 A. Iz: 46 A
tccmax: < 0.1 s
U: 1.75 %. Ua: 1.82 %
Magnetotérm...
In: 6 A
Icu: 10 kA
2~
C-3
Pinst: 0.714 kW
Pdem: 0.714 kW
Pcalc: 0.714 kW

Obra: Paseo Benicarló 2
Esquema eléctrico: E-1

Potencia demandada: 4.78 kW

## Acometida / Cuadro general

Esquema eléctrico
RV 0.6/1 kV 4 x 50 + 1 G 25. 275 m
I calc.: 24.1 A. Iz: 145 A
tccmax: 0.378 s
U: 1.27 %. Ua: 1.27 %

Esquema eléctrico
H07Z1 5 G 6. Puente
I calc.: 24.1 A. Iz: 32 A
tccmax: 0.192 s
U: 0.02 %. Ua: 1.29 %

Fusible
In: 25 A
Icu: 100 kA
Contador de activa
3 x 63 A
Magnetotérm...
In: 25 A
Icu: 6 kA
Diferencial
In: 25 A
30 mA. I
3~
C-1
Pcalc: 15 kW
Pdem: 15 kW
Pinst: 15 kW

Potencia demandada: 15 kW
Descripción de la obra: Derivación Individual
Esquema eléctrico: E-1
Obra: Paseo Benicarló

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>18<br>HOJA 2 DE 5 | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA ILUMINACIÓN Y E. UNIFILAR | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



ESTUDIO ILUMINACIÓN "DIALux" ILUMINACIÓN MURO "HILIO" DE LLEDÓ Ó SIMILAR

**Description/ Application**

HILIO is part of the Media light family. It creates not discontinuous lines of effects and colours for illuminating niches, as well as to design lines and edges. Thanks to his compactness and his different lengths, the luminaire installation can be tailored exactly to customer requirements. HILIO is easy to install and has a long lifetime.

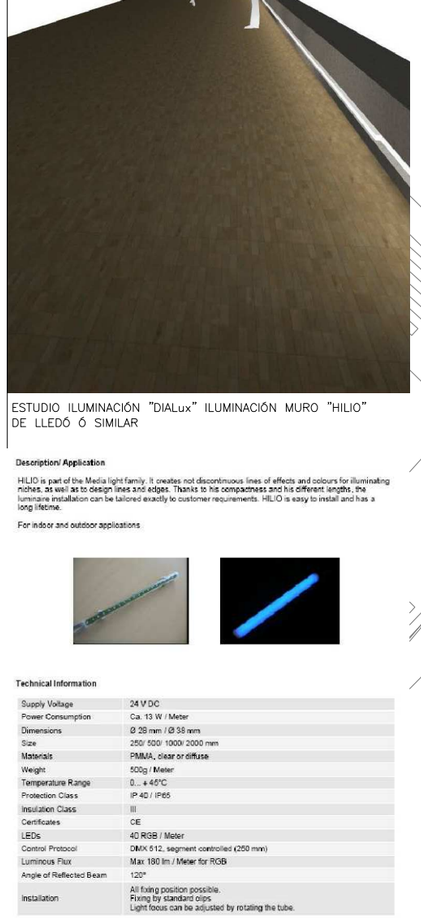
For indoor and outdoor applications





**Technical Information**

| | |
|---|---|
| Supply Voltage | 24 V DC |
| Power Consumption | Ca. 13 W / Meter |
| Dimensions | Ø 28 mm / Ø 38 mm |
| Size | 250/ 500/ 1000/ 2000 mm |
| Materials | PMMA, clear or diffuse |
| Weight | 500g / Meter |
| Temperature Range | 0... + 45°C |
| Protection Class | IP 40 / IP65 |
| Insulation Class | III |
| Certificates | CE |
| LEDs | 40 RGB / Meter |
| Control Protocol | DMX 512, segment controlled (250 mm) |
| Luminous Flux | Max 180 lm / Meter for RGB |
| Angle of Reflected Beam | 120° |
| Installation | All fixing position possible.<br>Fixing by standard clips<br>Light focus can be adjusted by rotating the tube. |







ESTUDIO ILUMINACIÓN "ARES", ILUM. PÉRGOLAS "COLLINGWOOD"

1 PDC/200/24
1 CONECTOR

1 PDC/200/24
1 CONECTOR

1 PDC/200/24
1 CONECTOR

CUBIERTA PÉRGOLAS–LUZ

CUBIERTA PÉRGOLAS–LUZ

CUBIERTA PÉRGOLAS–LUZ

PASARELA DE VERANO PROPIEDAD MUNICIPAL

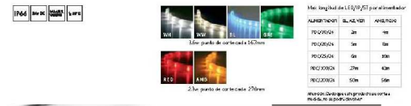
COTA DE ARENA

PORT DE BENICARLÓ

- LUMINARIA DE LED, MODELO MICRO–URBAN DE LAMP O SIMILAR. C–1
- LUMINARIA LINEAL MODELO HILIO LED DE LLEDÓ O SIMILAR, EMPOTRADA EN MURO. C–2
- TIRAS DE LED, DE COLLINGWOOD O SIMILAR, DENTRO DE TAPA TRANSPARENTE ADHERIDAS AL INTERIOR DEL U–GLASS. C–3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería, AFTF | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/500 | GRÁFICA: 0 5 10 20 40 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: 18 HOJA 3 DE 5 | DENOMINACIÓN: PLANTA ILUMINACIÓN Y E. UNIFILAR | FECHA: ABRIL 2010 |

LED/IP/ST 6X12 tira de LED flexible exterior







10m puede ser cortada 167mm

23m puede ser cortada 250mm

Max longitud de LED/IP/ST por alimentador

| ALIMENTACIÓN | EL. AZUL/ST | AMB/RGBW |
|---|---|---|
| PSU/100/24 | 2m | 1m |
| PSU/150/24 | 3m | 1m |
| PSU/240/24 | 6m | 3m |
| PSU/300/24 | 25m | 10m |
| PSU/320/24 | 50m | 50m |

Versión dimerizable configurable mediante módulo de ajuste decimal

TIRAS DE LED

CONECTOR 6X12 conjunto de 2,45 mts de conexión IP para LED/IP/ST 6X12
CONECTOR 6X12 SM conjunto de 5 mts de conexión IP para LED/IP/ST 6X12



CONNECTOR L, T & X 6X12
Conector en forma de L, T y X para LED/IP/ST



CON EXT M/F 6X12 1,85m cable de extensión para IP/ST/BOL2
CON MACHO 6X12 conector macho para IP/ST/BOL2
CON HEMBRA 6X12 conector hembra para IP/ST/BOL2



RS232

Para más información técnica consulte: www.dingenoelighting.com

114 TIRAS DE LED

1

## U PROFILE 6X12 1M

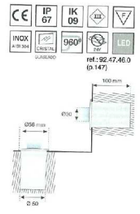
carril para LED/IP/ST




- un carril transparente de PVC para LED/IP/ST 6X12
- parte trasera adhesiva
- Se vende por metro

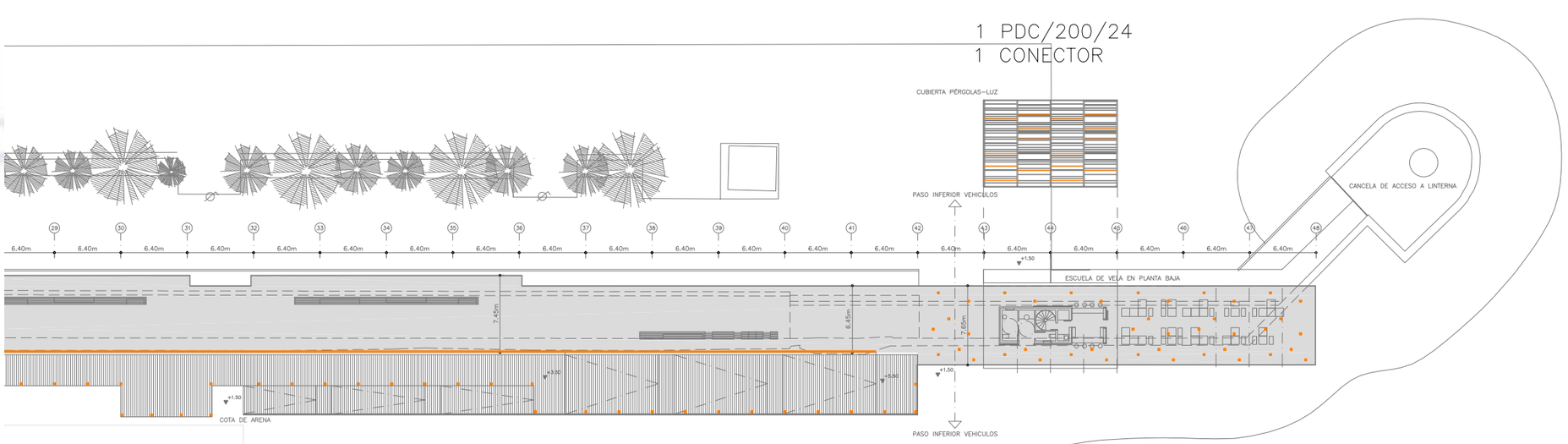
TIRA DE LED COLLINGWOOD O SIMILAR, PARA PÉRGOLAS

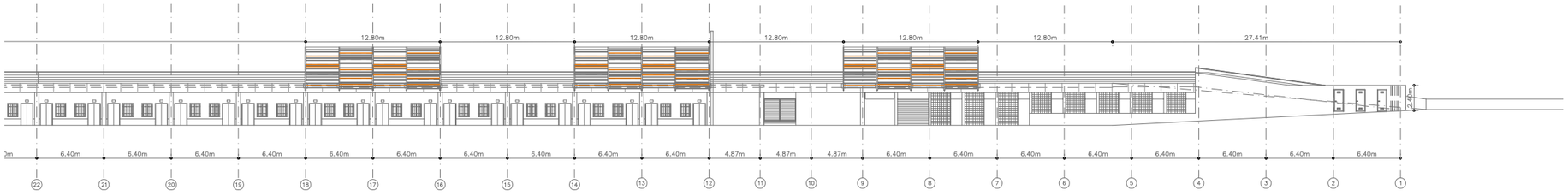


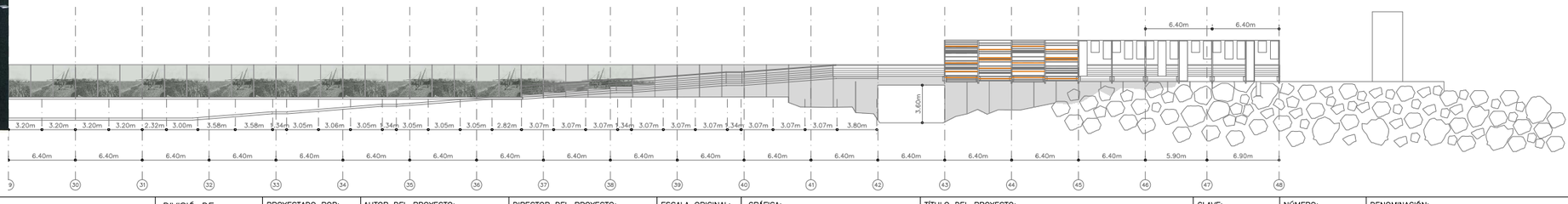



REFERENTE ILUMINACIÓN EMPOTRADA



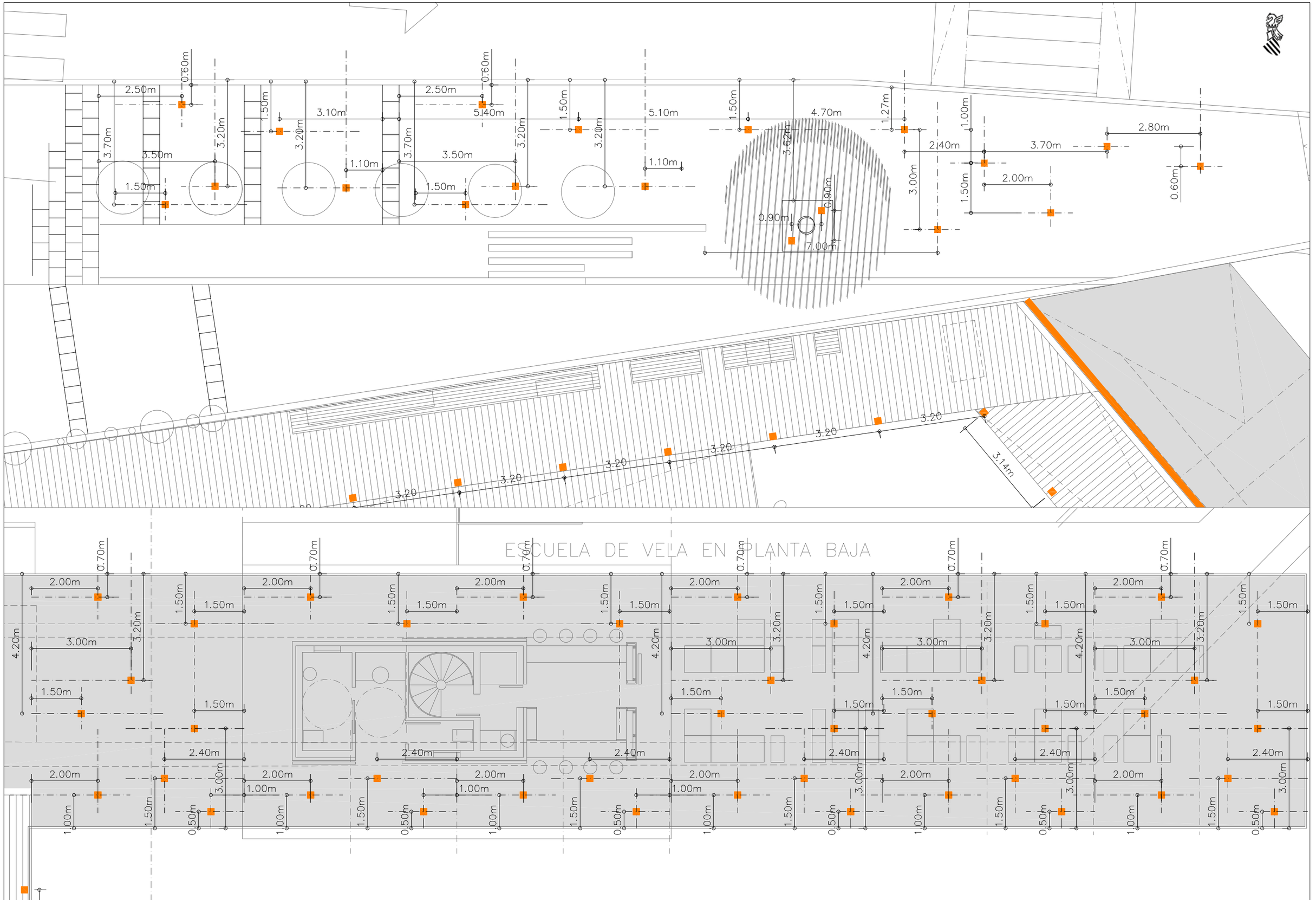


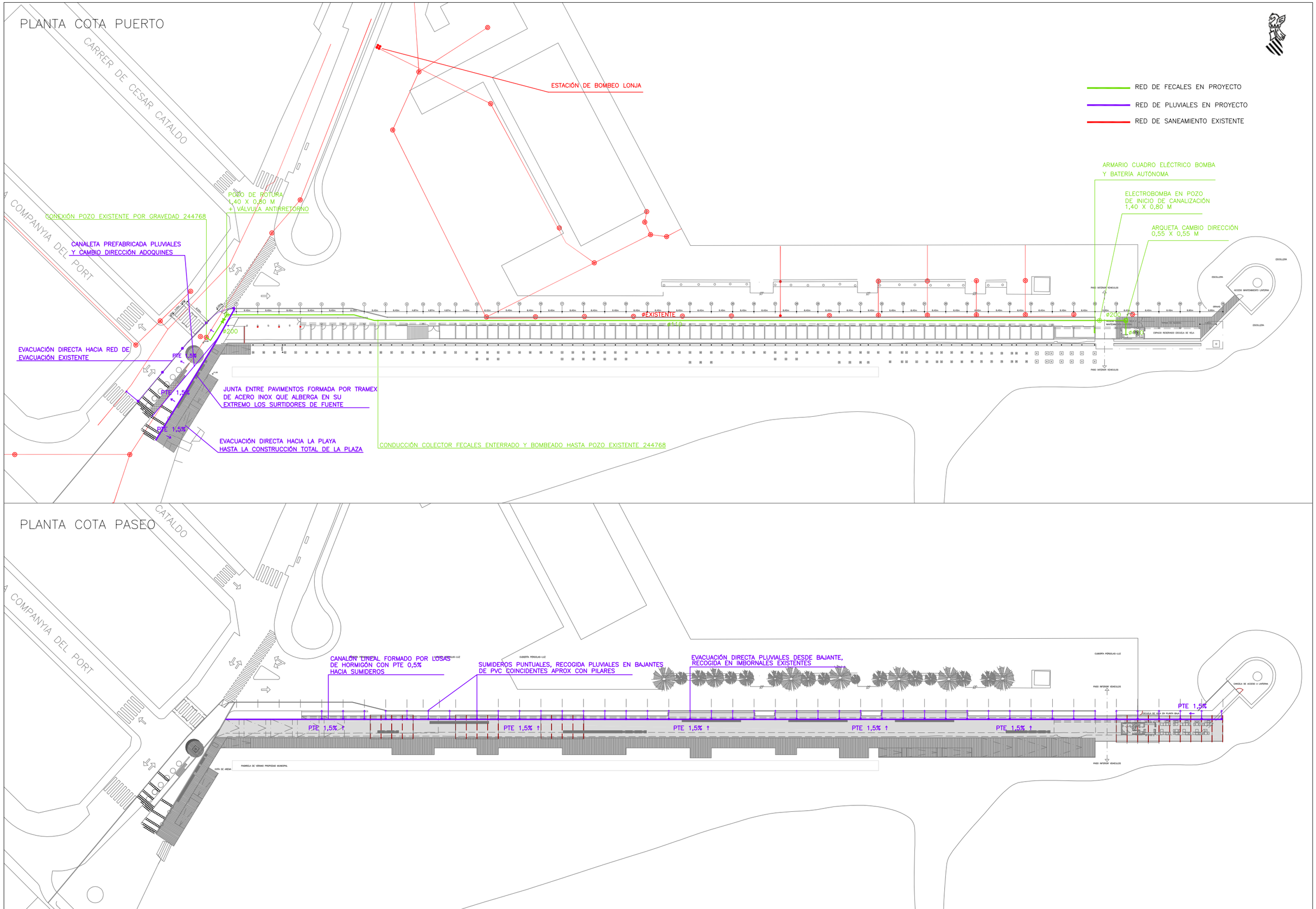

- LUMINARIA DE LED, MODELO MICRO-URBAN DE LAMP O SIMILAR. C-1
- LUMINARIA LINEAL MODELO HILIO LED DE LLEDÓ O SIMILAR, EMPOTRADA EN MURO. C-2
- TIRAS DE LED, DE COLLINGWOOD O SIMILAR, DENTRO DE TAPA TRANSPARENTE ADHERIDAS AL INTERIOR DEL U-GLASS. C-3

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería, AFTF | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/500 | GRÁFICA: 0 5 10 20 40 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: 18 HOJA 4 DE 5 | DENOMINACIÓN: PLANTA ILUMINACIÓN Y E. UNIFILAR | FECHA: ABRIL 2010 |




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/500 | GRÁFICA:<br>0 5 10 20 40 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>18<br>HOJA 5 DE 5 | DENOMINACIÓN:<br>PLANTA ILUMINACIÓN Y E. UNIFILAR<br>REPLANTEO LUMINARIAS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

# PLANTA COTA PUERTO

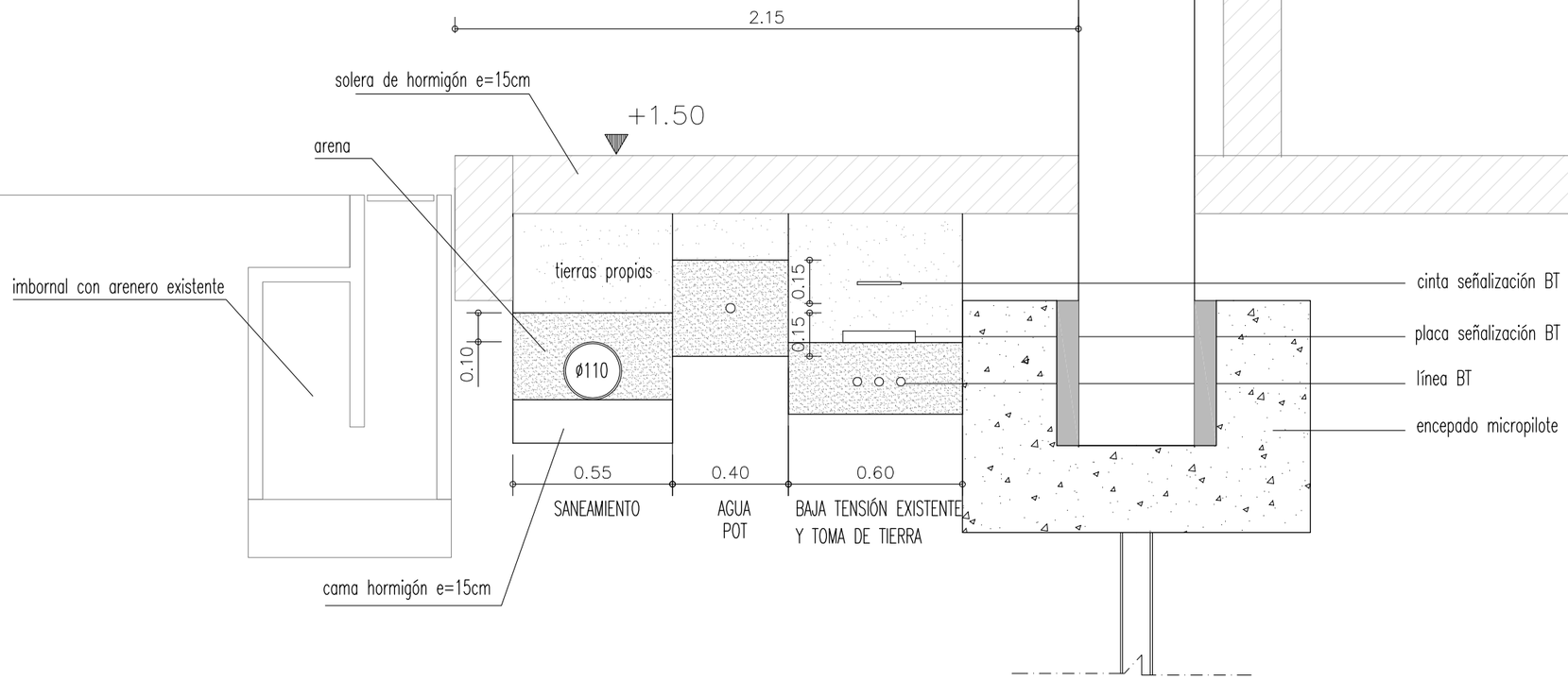



# PLANTA COTA PASEO



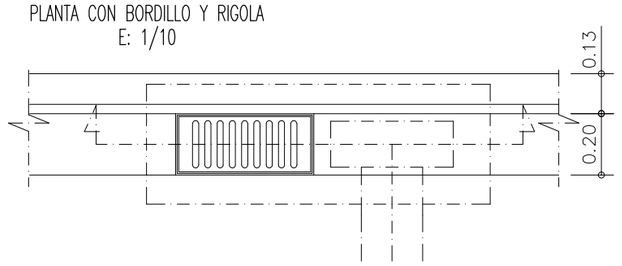

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 1 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>19<br>HOJA 1 DE 2 | DENOMINACIÓN:<br>EVACUACIÓN DE AGUAS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

## DETALLE ZANJA DE FECALES, AGUA POTABLE Y ELECTRICIDAD (ÉSTA ÚLTIMA EXISTENTE)

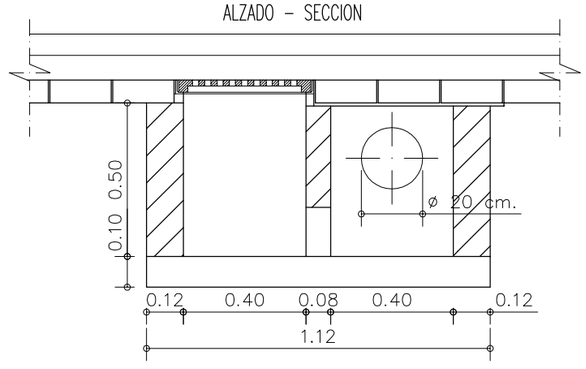



## REPOSICIÓN DE IMBORNALES

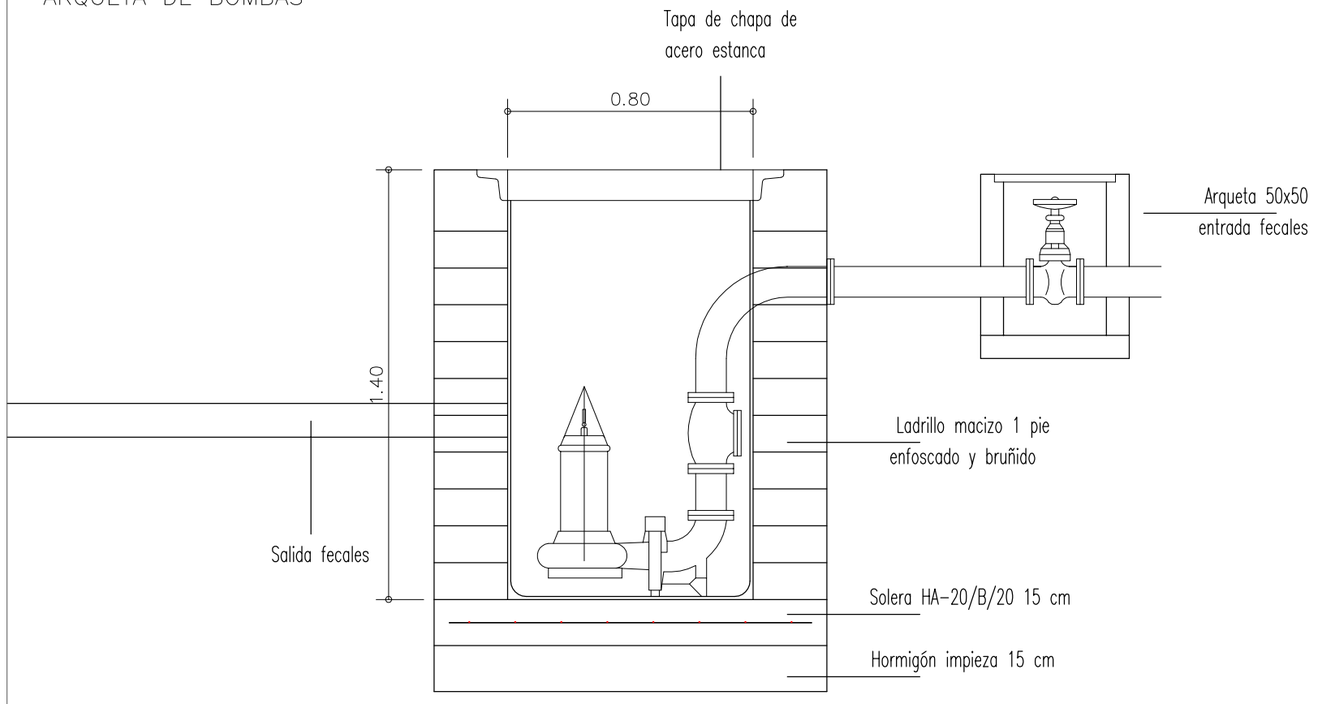
IMBORNAL SIFONICO
PLANTA CON BORDILLO Y RIGOLA
E: 1/10



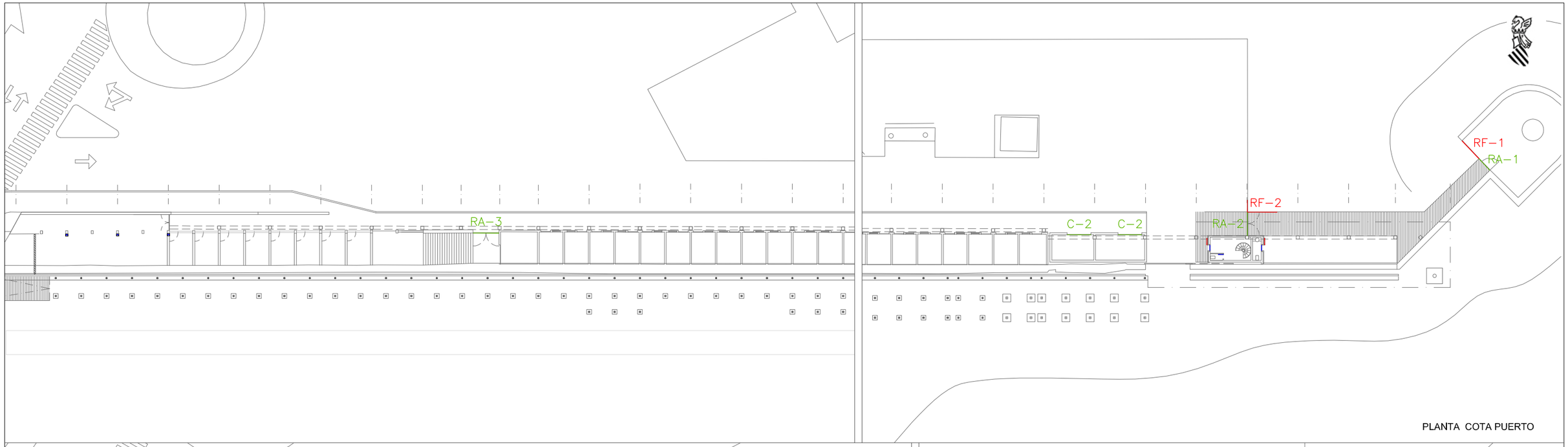

ALZADO - SECCION



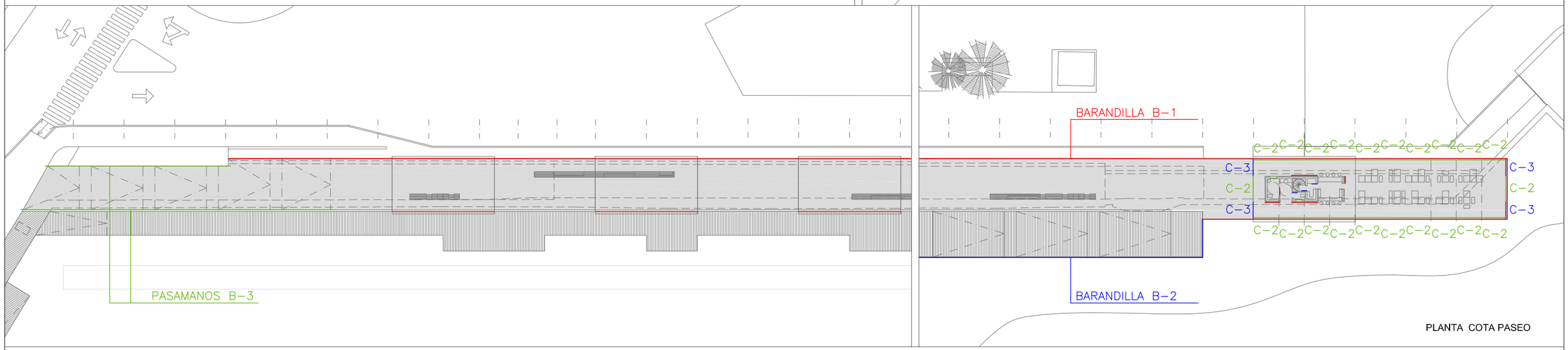

## ARQUETA DE BOMBAS



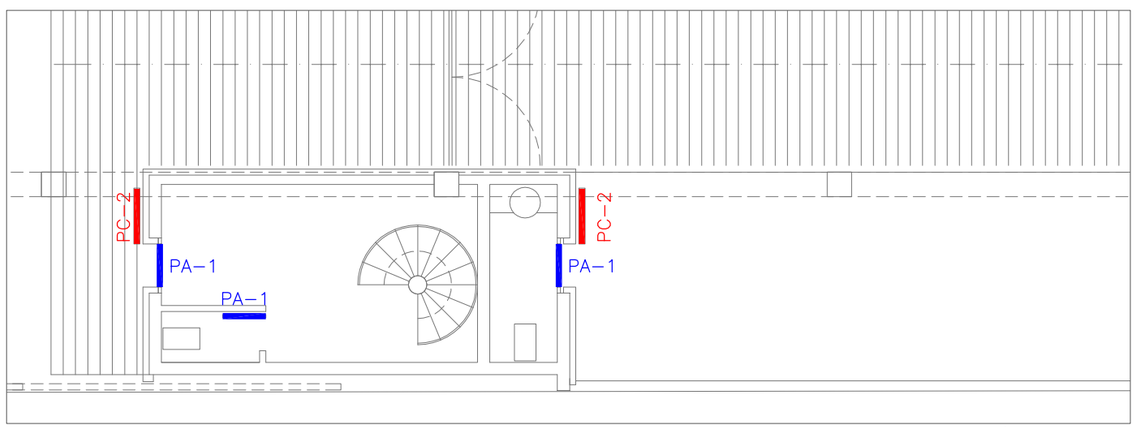

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/50<br>1/10 | GRÁFICA: | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>19<br>HOJA 2 DE 2 | DENOMINACIÓN:<br>EVACUACIÓN DE AGUAS | FECHA:<br>ABRIL 2010 |



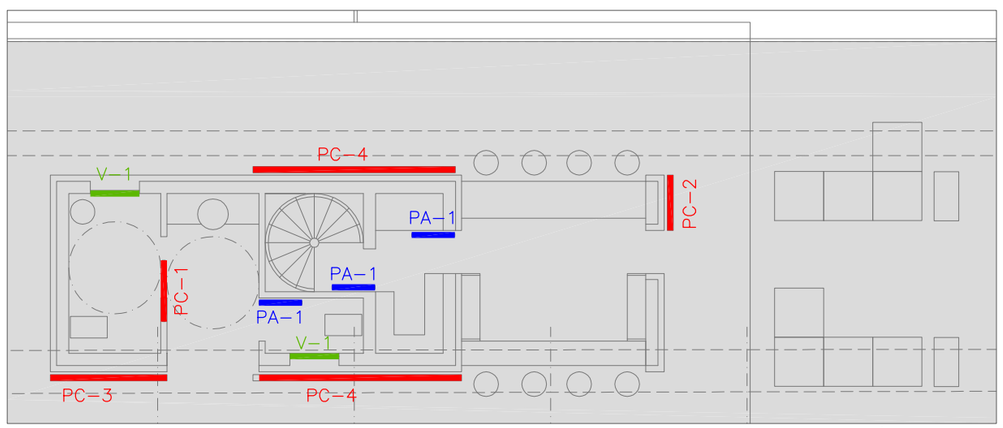

PLANTA COTA PUERTO




PLANTA COTA PASEO




DETALLE CAFETERÍA COTA PUERTO




DETALLE CAFETERÍA COTA PASEO

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/500 1/100

GRÁFICA: 0 0,2 0,4 1 / 0 0,1 0,2 0,5

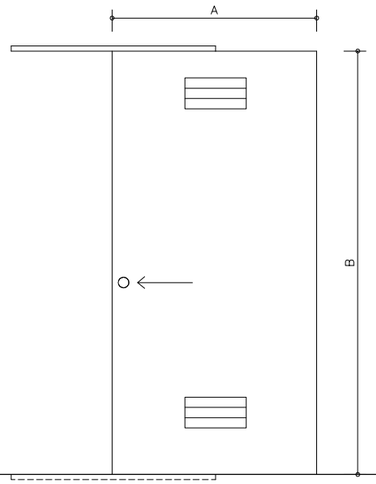
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: 20 HOJA 1 DE 3

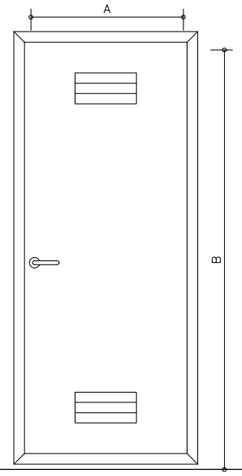
DENOMINACIÓN: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA LOCALIZACIÓN EN PLANTA

FECHA: ABRIL 2010



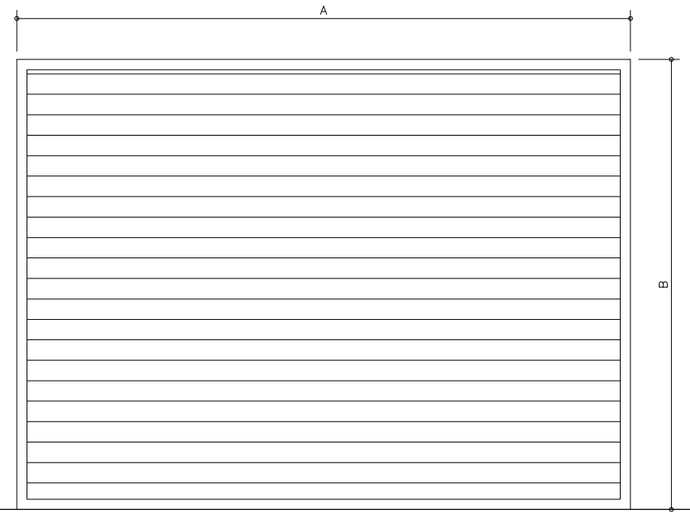

PC–1 (corredera interior tabique)

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| PC–1 | 100mm | 2150mm | 1 |



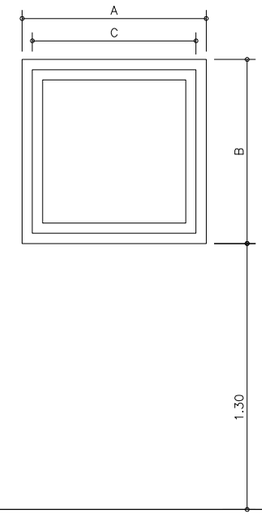

PA–1 (puerta acero abatible)

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| PA–1 | 650mm | 2070mm | 6 |



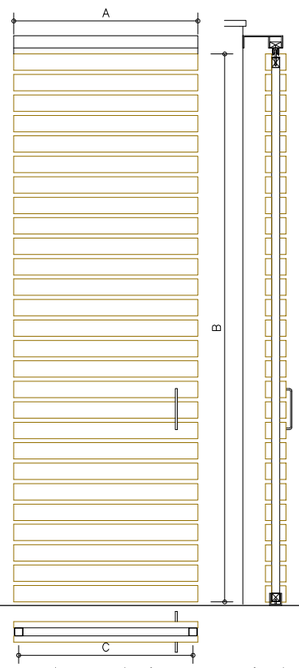

CE–1, CE–2(cierres enrollables automáticos)

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| CE–1 | 3000mm | 2200mm | 2 |
| CE–2 | 3200mm | 3000mm | 22 |
| CE–3 | 1900mm | 3000mm | 4 |



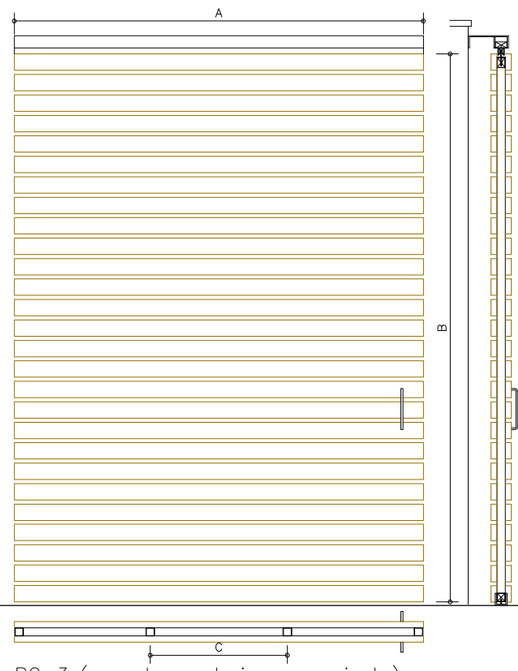

V–1

| Ref. | A | B | C | Ud. |
|---|---|---|---|---|
| V–1 | 900mm | 900mm | 800mm | 2 |



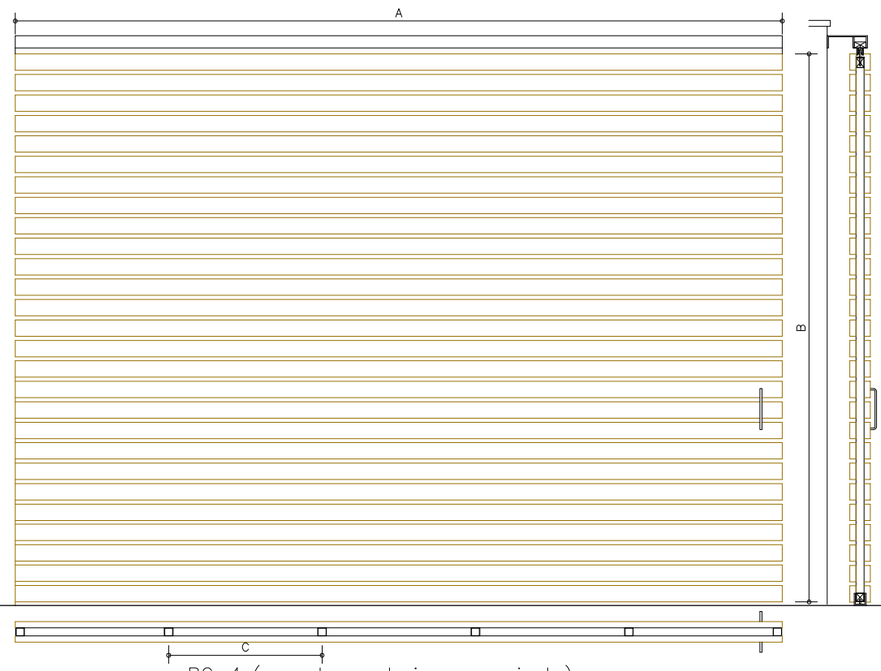

PC–2 (corredera exterior cerramiento)

| Ref. | A | B | C | Ud. |
|---|---|---|---|---|
| PC–2 | 90mm | 2700mm | 900mm | 3 |




PC–3 (corredera exterior cerramiento)

| Ref. | A | B | C | Ud. |
|---|---|---|---|---|
| PC–3 | 2000mm | 2700mm | 670mm | 1 |




PC–4 (corredera exterior cerramiento)

| Ref. | A | B | C | Ud. |
|---|---|---|---|---|
| PC–4 | 3750mm | 2700mm | 750mm | 2 |

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/30

GRÁFICA: 0 0,1 0,2 0,5

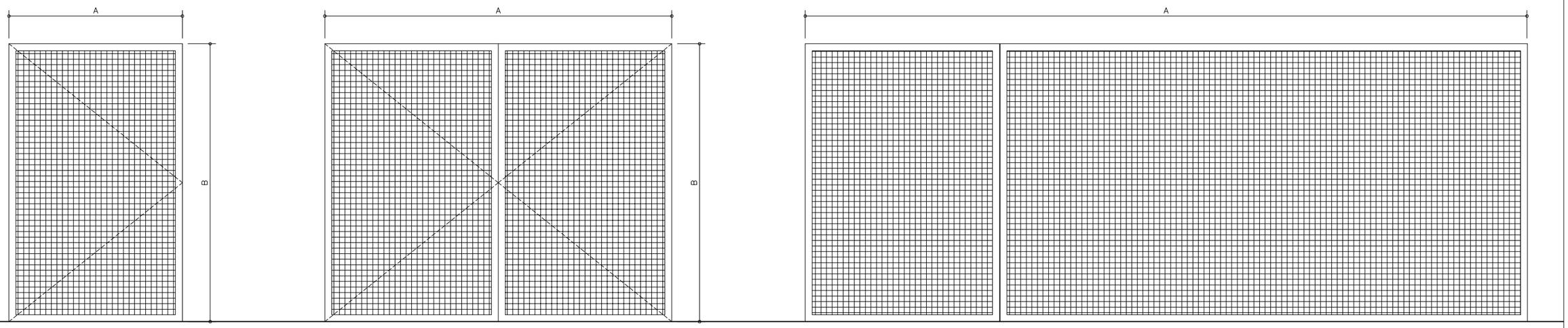
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: 20 HOJA 2 DE 3

DENOMINACIÓN: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EDIFICACION

FECHA: ABRIL 2010

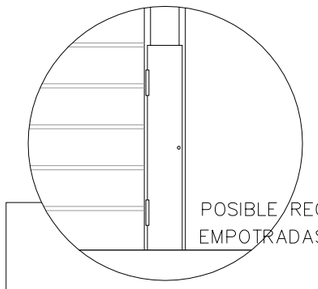



RA–1

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| RA–1 | 1500mm | 2000mm | 1 |

RA–2, RA–3

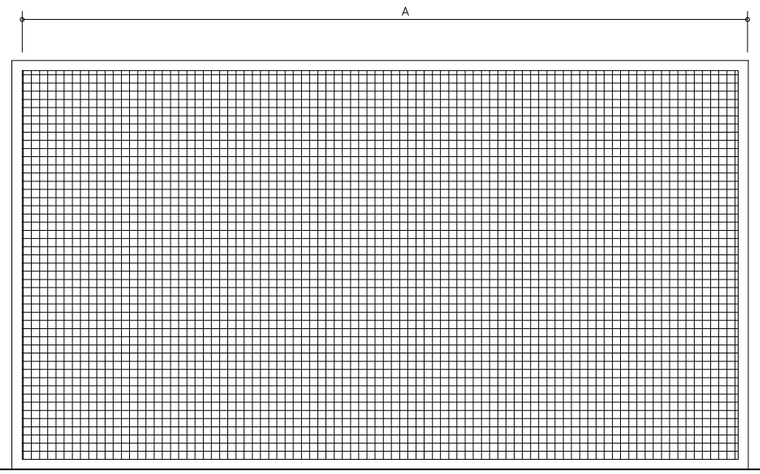
| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| RA–2 | 2500mm | 2000mm | 1 |
| RA–3 | 3000mm | 2000mm | 1 |

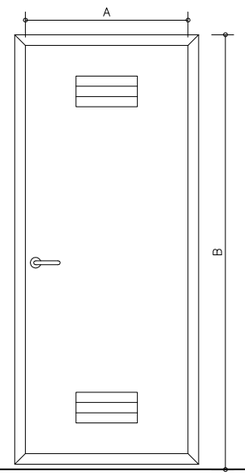


POSIBLE REGISTRO LUMINARIAS
EMPOTRADAS EN SUELO

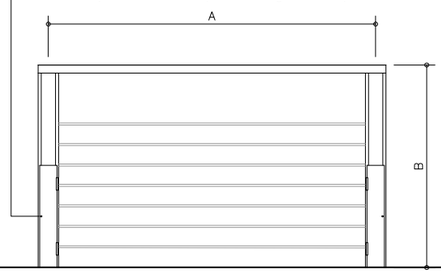
RF–2(reja en esquina escuela vela)

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| RF–2 | 5300mm | 2000mm | 1 |

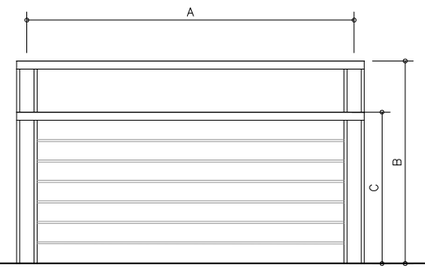


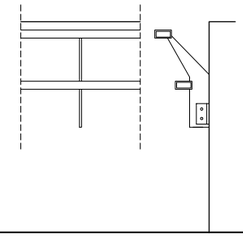

B–1 (barandilla paseo general)




B–2 (barandilla rampas)




B–3 (pasamanos muro macizo



RF–1(reja en acceso linterna)

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| RF–1 | 3600mm | 2000mm | 1 |

PA–2(cuartos inst)

| Ref. | A | B | Ud. |
|---|---|---|---|
| PA–2 | 750mm | 2100mm | 4 |

B–1, B–2, B–3

| Ref. | A | B | C | ML. |
|---|---|---|---|---|
| B–1 | 1600mm | 100mm | | 246 |
| B–2 | 1600mm | 100mm | 75mm | 40 |
| B–3 | 1600mm | | | 63 |

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/30

GRÁFICA: 0 0,1 0,2 0,5

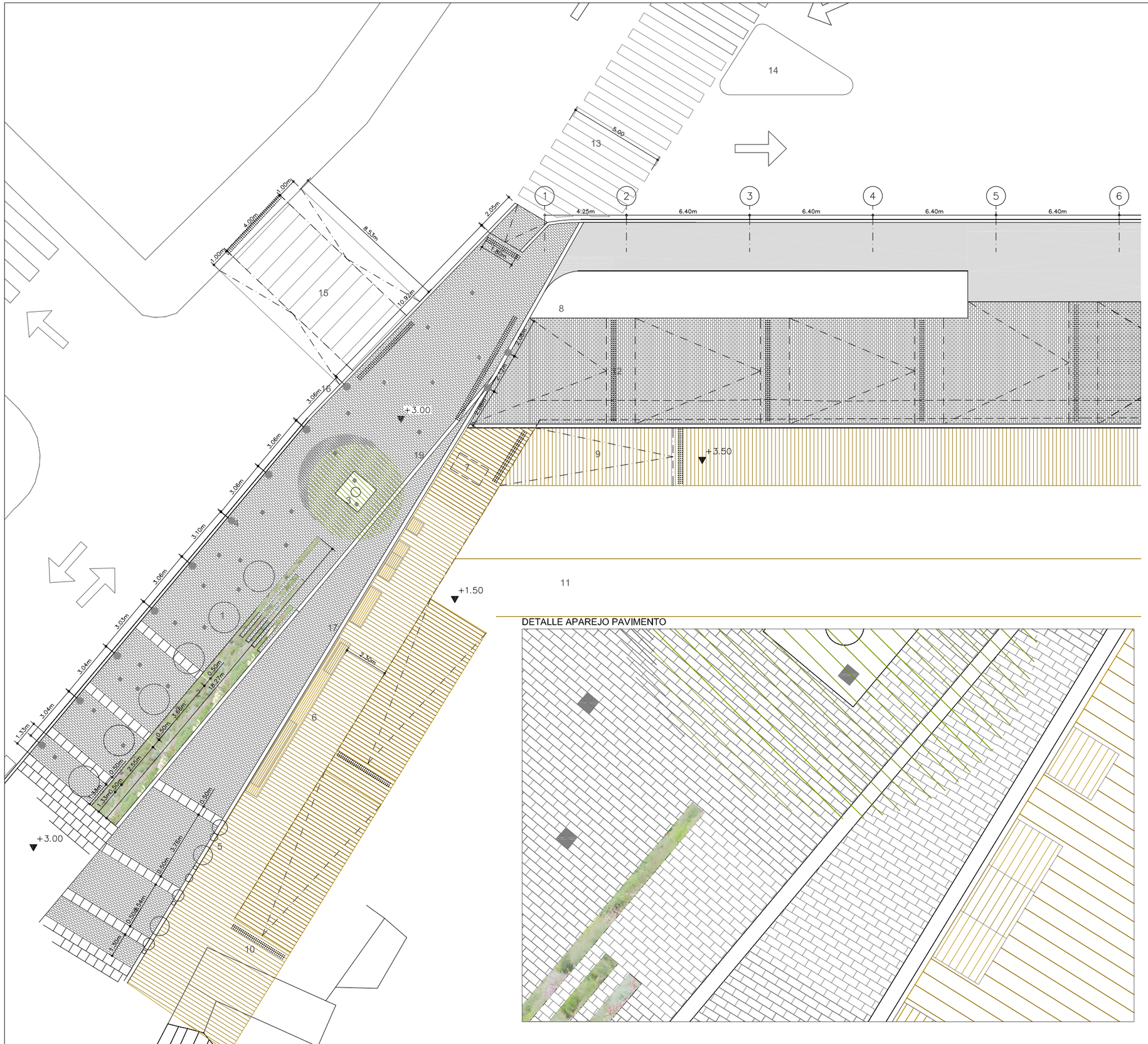
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: 20 HOJA 3 DE 3

DENOMINACIÓN: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA PASEO

FECHA: ABRIL 2010




PLAZA ACCESO A RAMPA

El ámbito del paseo se extiende en su inicio, abarcando una pequeña zona de acceso, que trataremos como una pequeña plaza que sustituirá a la actual plataforma. Esta plaza se fundirá con la preexistente mediante la utilización del mismo plano y alguna baldosa del mismo pavimento. Albergará los usos siguientes:

-Terraza de bares existentes.
-Continuidad Paseo desde Peñíscola
-Acceso al nuevo Paseo Marítimo elevado

LEYENDA

1-zona para terrazas de los bares existentes
2-pradera ornamental, con combinación de gramíneas con floración y/o espigas en todas las épocas del año.
3-especie arbórea perenne resistente al ambiente salino como el *Tamarix canariensis*
4-bolardo esférico de hormigón Ø 400 mm
5-chorros de agua impulsados desde el suelo, con iluminación propia
6-zona mirador de madera, tarima y banco
7-posición actual hornacina contadores iberdrola y puerto
8-nueva posición hornacina contadores iberdrola y cuarto de bombas.Ver detalle
9-rampa subida a paseo sobre escollera
10-bajada a playa
11-pasarela sobre arena existente
12-rampa acceso al paseo, con pendiente 8% y tramos de 9 metros
13-paso de peatones, reconducido y ensanchado
14-nueva isleta para regular acceso rodado a puerto
15-paso peatonal elevado, para limitar velocidad en este tramo
16-bordillo y canal de recogida con imbornales
17-tramex de acero inoxidable para cambio pavimento y fuente empotrada (plano 25)
18-iluminación empotrada en suelo, cubierta de losa translúcida de vidrio
19-rejilla lineal con canal de recogida de pluviales
20-pavimento táctil a base de botones de acero inoxidable clavados en pavimento

DETALLE APAREJO PAVIMENTO



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/50 1/200

GRÁFICA: 0 0.2 0.4 1 / 0 1 2 4

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

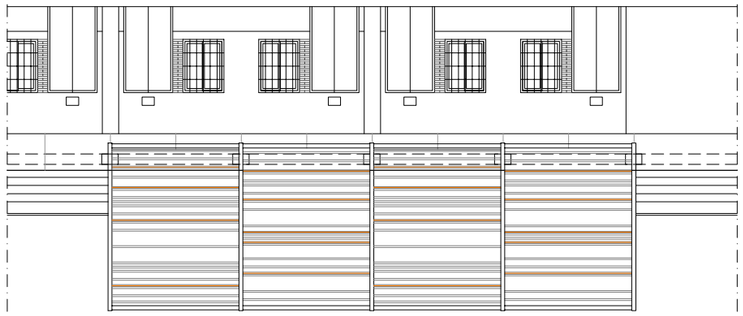
CLAVE: DG-630/DIV

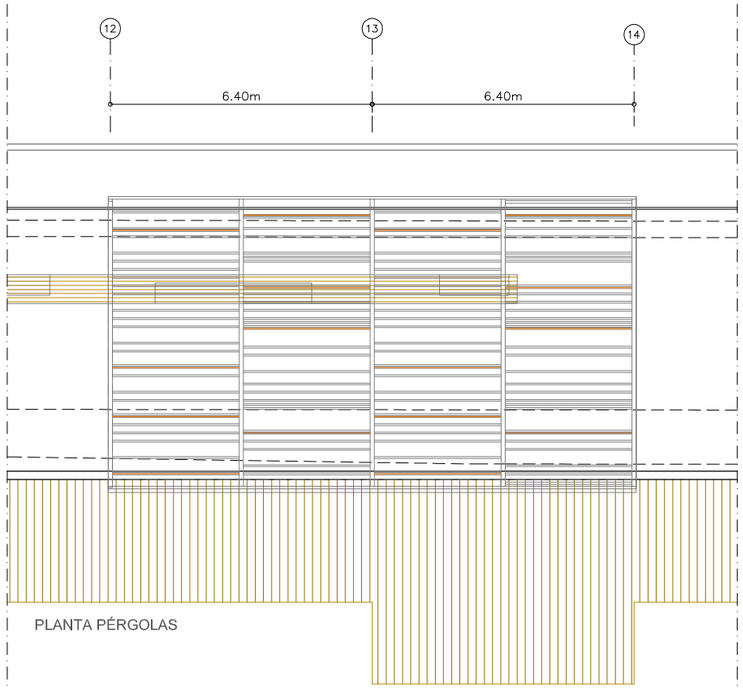
NÚMERO: 21 HOJA 1 DE 1

DENOMINACIÓN: DETALLE PLAZA ACCESO

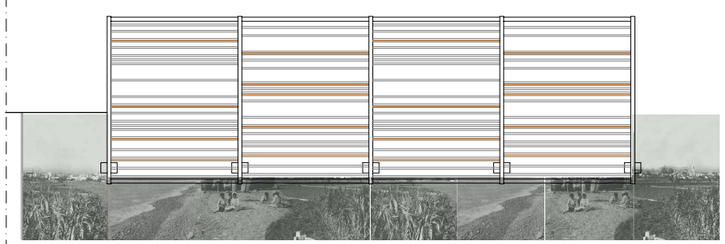
FECHA: ABRIL 2010

ALZADO DESDE PUERTO



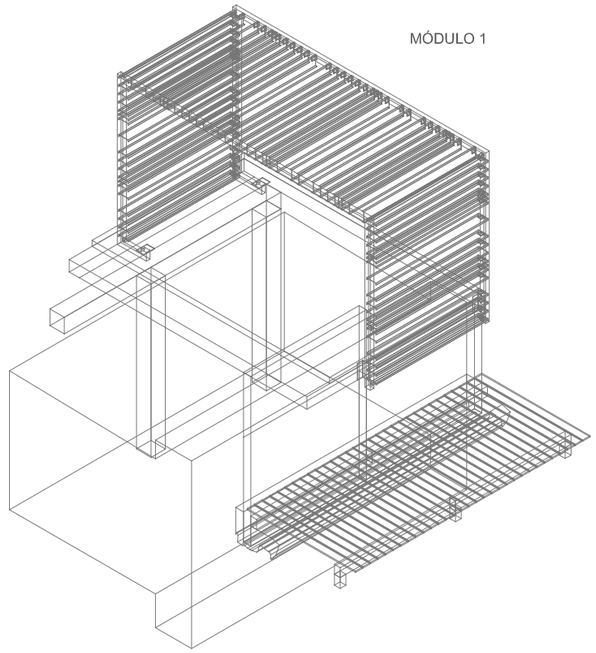



PLANTA PÉRGOLAS

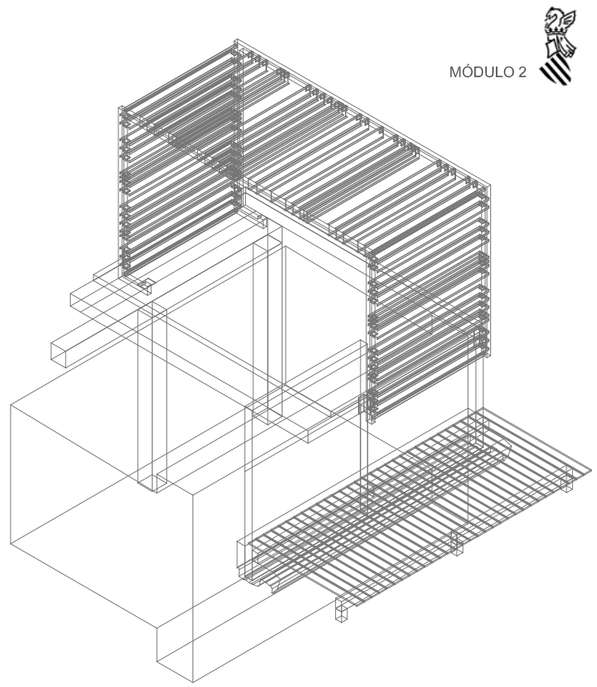


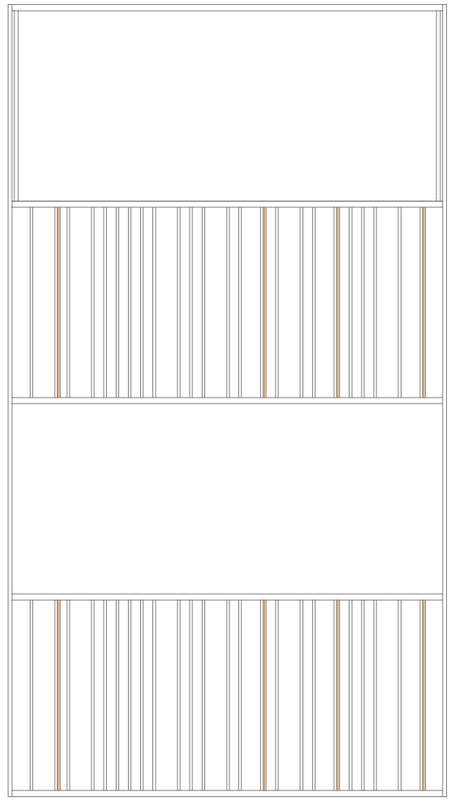
ALZADO DESDE PLAYA

MÓDULO 1

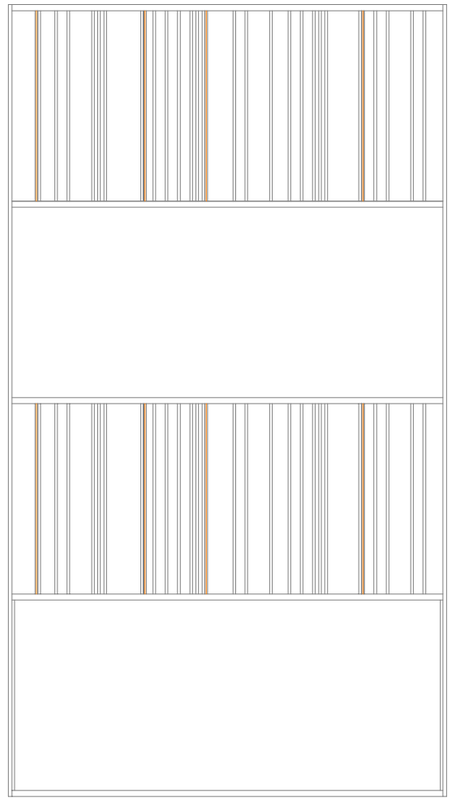


MÓDULO 2



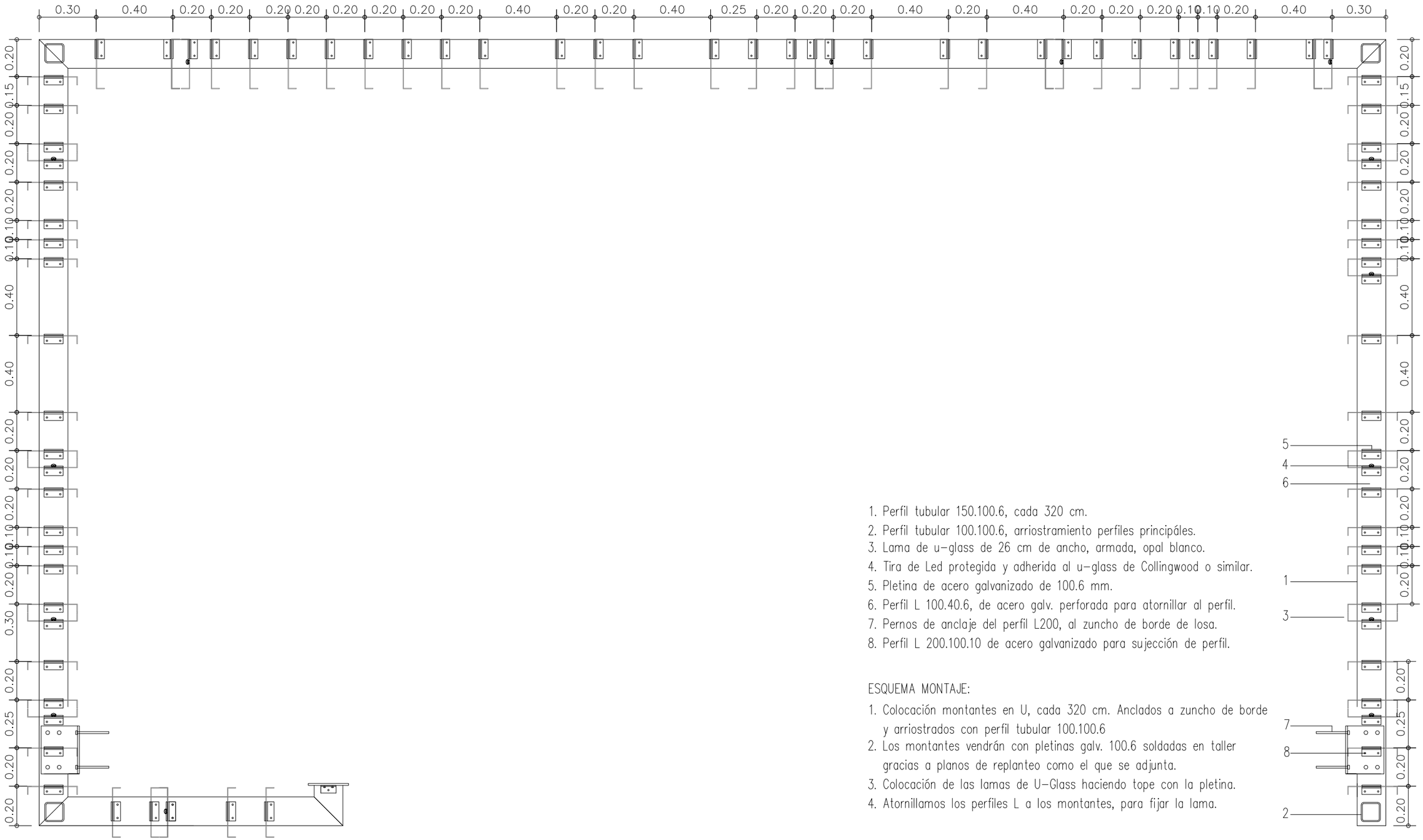


PLANTA MÓDULO 1



PLANTA MÓDULO 2

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/100 | GRÁFICA:<br>0 0.5 1 2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>22<br>HOJA 1 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>DETALLE PÉRGOLAS-LUZ | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

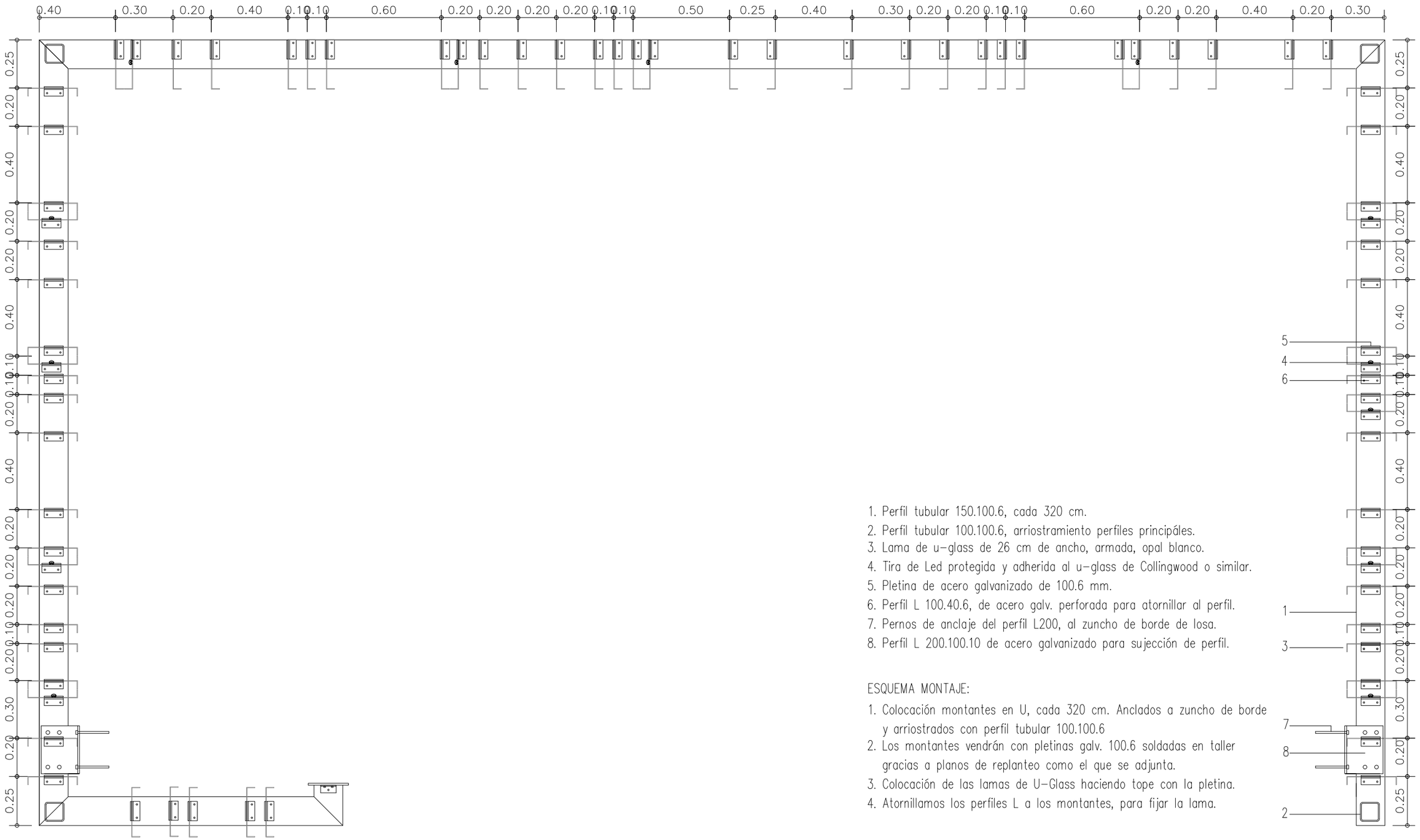



1. Perfil tubular 150.100.6, cada 320 cm.
2. Perfil tubular 100.100.6, arriostramiento perfiles principáles.
3. Lama de u-glass de 26 cm de ancho, armada, opal blanco.
4. Tira de Led protegida y adherida al u-glass de Collingwood o similar.
5. Pletina de acero galvanizado de 100.6 mm.
6. Perfil L 100.40.6, de acero galv. perforada para atornillar al perfil.
7. Pernos de anclaje del perfil L200, al zuncho de borde de losa.
8. Perfil L 200.100.10 de acero galvanizado para sujección de perfil.

ESQUEMA MONTAJE:

1. Colocación montantes en U, cada 320 cm. Anclados a zuncho de borde y arriostrados con perfil tubular 100.100.6
2. Los montantes vendrán con pletinas galv. 100.6 soldadas en taller gracias a planos de replanteo como el que se adjunta.
3. Colocación de las lamas de U-Glass haciendo tope con la pletina.
4. Atornillamos los perfiles L a los montantes, para fijar la lama.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/20 | GRÁFICA:<br>0 0.1 0.2 0.5 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>22<br>HOJA 2 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>DETALLE PÉRGOLAS-LUZ<br>ALZADO MÓDULO 1 | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

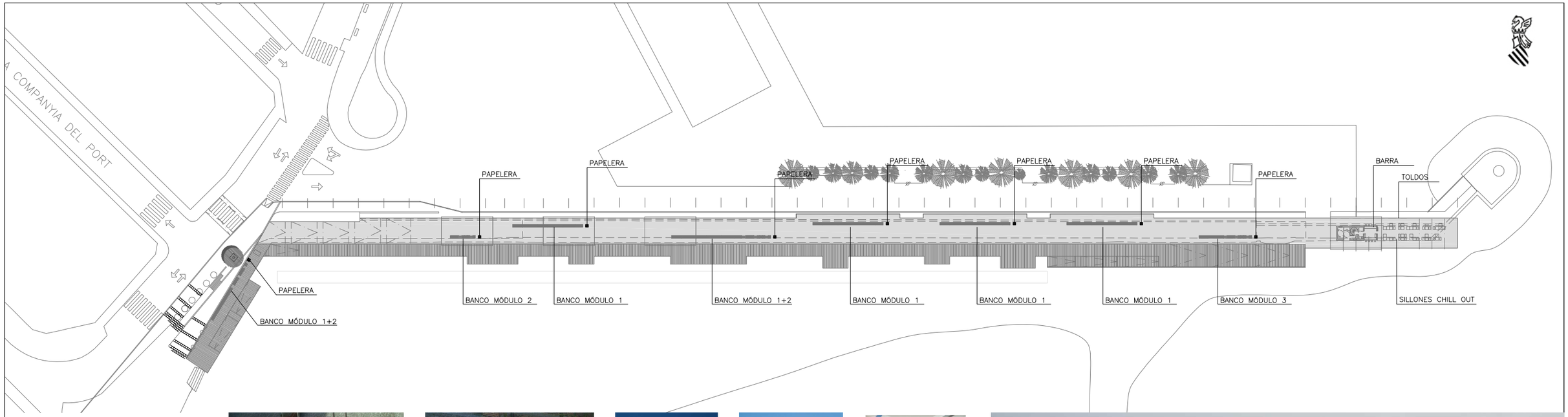



1. Perfil tubular 150.100.6, cada 320 cm.
2. Perfil tubular 100.100.6, arriostramiento perfiles principáles.
3. Lama de u-glass de 26 cm de ancho, armada, opal blanco.
4. Tira de Led protegida y adherida al u-glass de Collingwood o similar.
5. Pletina de acero galvanizado de 100.6 mm.
6. Perfil L 100.40.6, de acero galv. perforada para atornillar al perfil.
7. Pernos de anclaje del perfil L200, al zuncho de borde de losa.
8. Perfil L 200.100.10 de acero galvanizado para sujección de perfil.

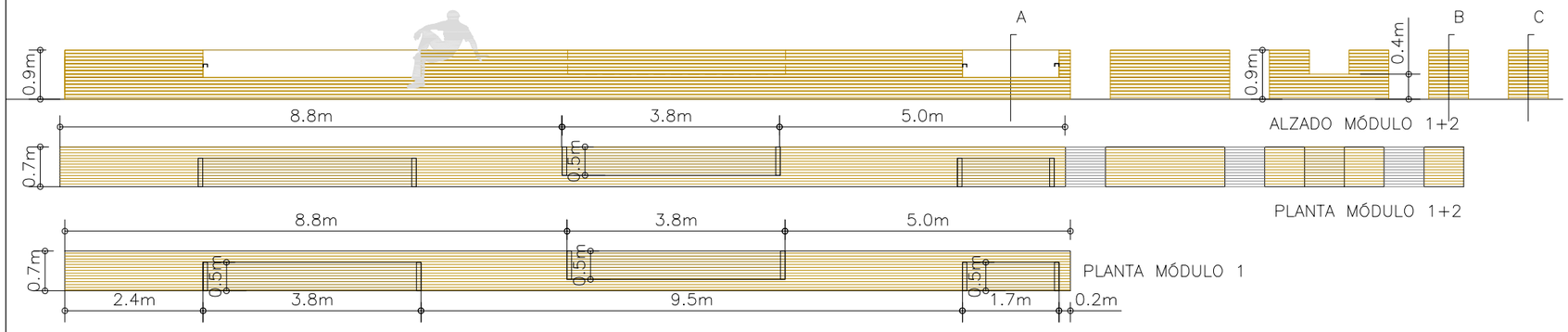
ESQUEMA MONTAJE:

1. Colocación montantes en U, cada 320 cm. Anclados a zuncho de borde y arriostrados con perfil tubular 100.100.6
2. Los montantes vendrán con pletinas galv. 100.6 soldadas en taller gracias a planos de replanteo como el que se adjunta.
3. Colocación de las lamas de U-Glass haciendo tope con la pletina.
4. Atornillamos los perfiles L a los montantes, para fijar la lama.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/20 | GRÁFICA:<br>0 0.1 0.2 0.5 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>22<br>HOJA 2 DE 3 | DENOMINACIÓN:<br>DETALLE PÉRGOLAS-LUZ ALZADO MÓDULO 1 | FECHA:<br>ABRIL 2010 |






BANCO LONGITUDINAL DE MADERA

Banco con estructura galvanizada a base de cuadradillos 50x50x6 recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20

El suelo entre bancos próximos es de tarima de madera de Merbau.

La papelera se construye de la misma manera, dejando el hueco interior de la papelera abierto para cubo de plástico de 45x65cm.

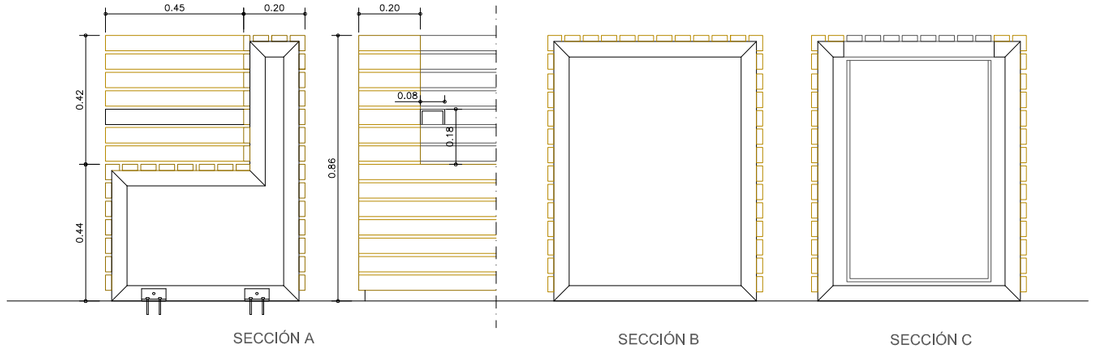
Existen 4 módulos de bancos, módulo 1, 2, 3 y 1+2, todos acabados con papelera

MOBILIARIO CAFETERÍA

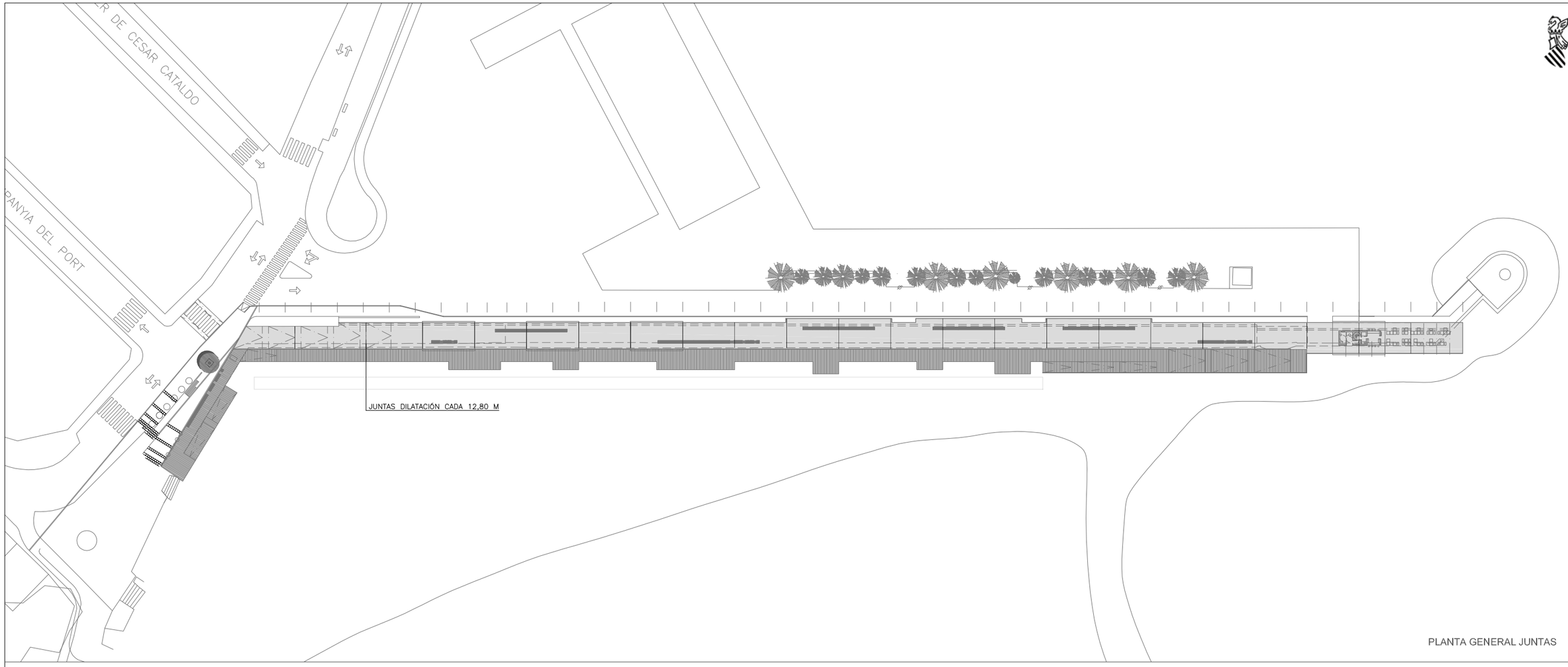
Butacas y mesas modelo plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco (GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones de butaca: 80x80x60 cm, dimensiones mesa:80x80x32 cm

Barras de estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metacrilato alveolar SDP, de G.B ó similar.

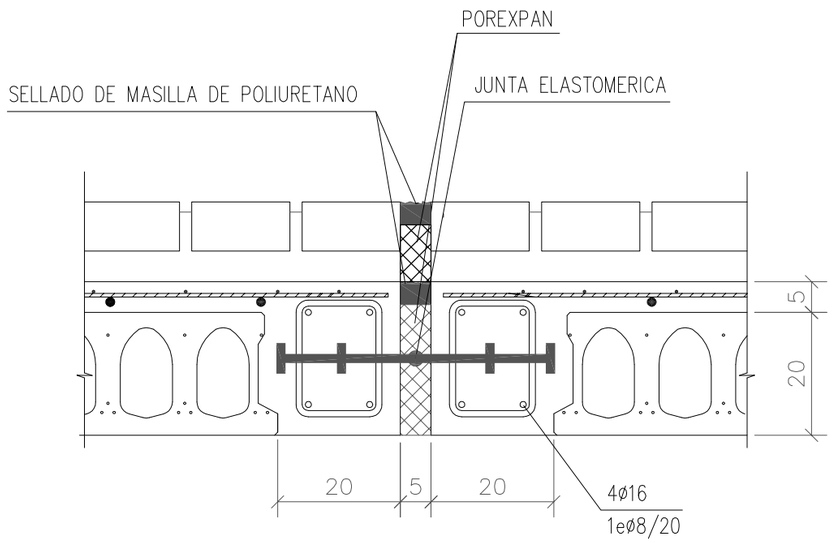
Taburete Saler fabricado en perfilería de acero anodizado anodizado y polietileno blanco, de G.B. ó similar



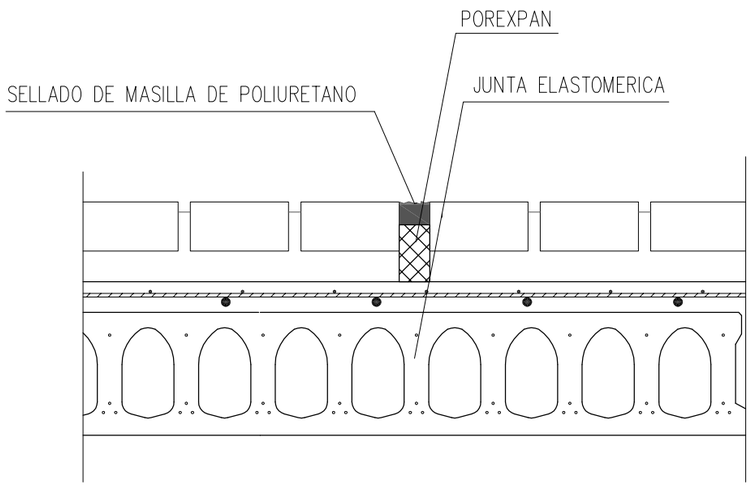

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/100 | GRÁFICA:<br>0 0.5 1 2 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>23<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>DETALLES MOBILIARIO URBANO | FECHA:<br>ABRIL 2010 |




PLANTA GENERAL JUNTAS



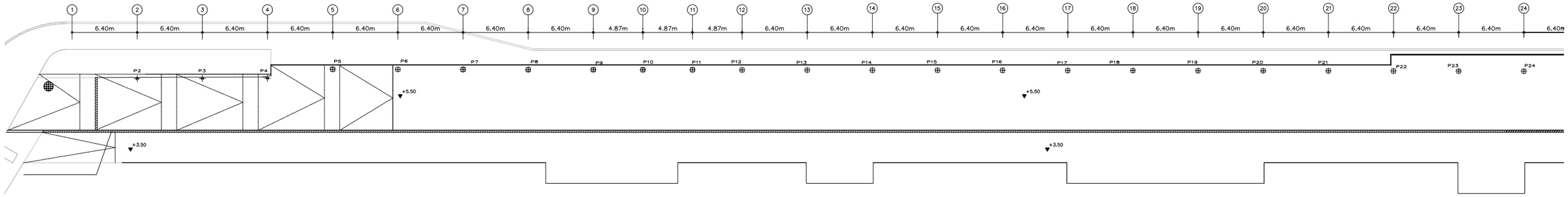

DETALLE JUNTA DILATACIÓN COINCIDENTE CON JUNTA ESTRUCTURAL



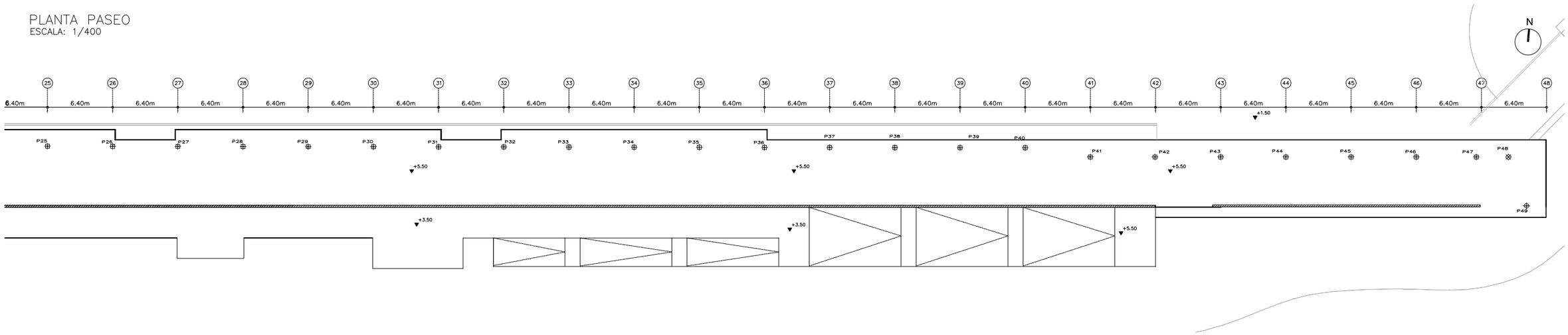

DETALLE JUNTA DILATACIÓN NO COINCIDENTE CON JUNTA ESTRUCTURAL

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR:<br>PRODEIN Proyectos e Ingeniería<br>AFTF | AUTOR DEL PROYECTO:<br>D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO:<br>D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL:<br>1/10<br>1/1000 | GRÁFICA:<br>0 0,05 0,1 0,2<br>0 5 10 20 | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE:<br>DG-630/DIV | NÚMERO:<br>24<br>HOJA 1 DE 1 | DENOMINACIÓN:<br>DETALLES JUNTAS DILATACIÓN | FECHA:<br>ABRIL 2010 |

PLANTA PASEO
ESCALA: 1/400




PLANTA PASEO
ESCALA: 1/400




## COOORDENADAS UTM
## REPLANTEO DE PILARES

| PILAR | X | Y |
|---|---|---|
| P 2 | 791188,415 | 4479398,720 |
| P 3 | 791194,799 | 4479399,192 |
| P 4 | 791201,181 | 4479399,653 |
| P 5 | 791207,502 | 4479400,996 |
| P 6 | 791213,887 | 4479401,442 |
| P 7 | 791220,271 | 4479401,889 |
| P 8 | 791226,656 | 4479402,335 |
| P 9 | 791233,040 | 4479402,731 |
| P 10 | 791237,900 | 4479403,121 |
| P 11 | 791242,759 | 4479403,456 |
| P 12 | 791247,617 | 4479403,830 |
| P 13 | 791254,001 | 4479404,246 |
| P 14 | 791260,386 | 4479404,693 |
| P 15 | 791266,770 | 4479405,139 |
| P 16 | 791273,155 | 4479405,535 |
| P 17 | 791279,539 | 4479406,031 |
| P 18 | 791285,923 | 4479406,477 |
| P 19 | 791292,308 | 4479406,923 |
| P 20 | 791298,692 | 4479407,370 |
| P 21 | 791305,077 | 4479407,816 |
| P 22 | 791311,461 | 4479408,262 |
| P 23 | 791317,846 | 4479408,738 |
| P 24 | 791324,230 | 4479409,154 |
| P 25 | 791330,614 | 4479409,601 |

| PILAR | X | Y |
|---|---|---|
| P 26 | 791336,999 | 4479410,047 |
| P 27 | 791343,383 | 4479410,493 |
| P 28 | 791349,768 | 4479410,939 |
| P 29 | 791356,152 | 4479411,385 |
| P 30 | 791362,537 | 4479411,831 |
| P 31 | 791368,921 | 4479412,278 |
| P 32 | 791375,305 | 4479412,724 |
| P 33 | 791381,690 | 4479413,170 |
| P 34 | 791388,074 | 4479413,616 |
| P 35 | 791394,459 | 4479414,062 |
| P 36 | 791400,843 | 4479414,509 |
| P 37 | 791407,227 | 4479414,955 |
| P 38 | 791413,612 | 4479415,401 |
| P 39 | 791419,996 | 4479415,847 |
| P 40 | 791426,381 | 4479416,293 |
| P 41 | 791432,823 | 4479415,851 |
| P 42 | 791439,157 | 4479416,303 |
| P 43 | 791445,591 | 4479416,763 |
| P 44 | 791451,975 | 4479417,220 |
| P 45 | 791458,358 | 4479417,676 |
| P 46 | 791464,748 | 4479418,133 |
| P 47 | 791470,627 | 4479418,553 |
| P 48 | 791473,774 | 4479418,779 |
| P 49 | 791475,884 | 4479414,119 |

NOTA: LAS COTAS DE REPLANTEO
CORRESPONDEN AL EJE DE LOS PILARES

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa<br>HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{MO}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-JO | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

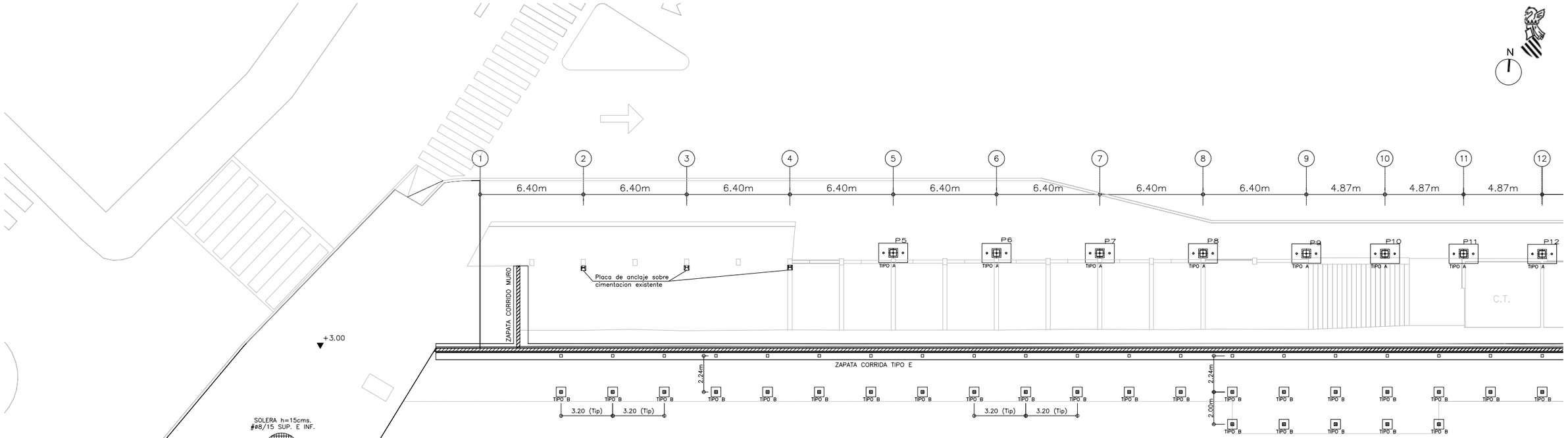
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: E00
HOJA 1 DE 1

DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - REPLANTEO

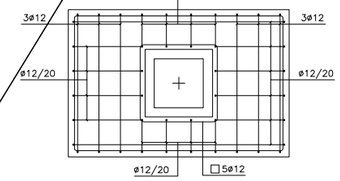
FECHA: ABRIL 2010



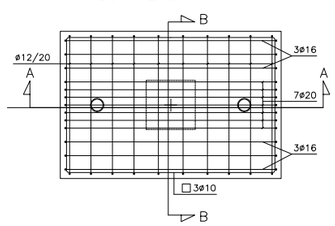

SOLERA h=15cms.
#ø8/15 SUP. E INF.

## CIMENTACION TIPO A
CÁLIZ-ENCEPADO PARA PILARES PREFABRICADOS 40x40
ESCALA: 1/50

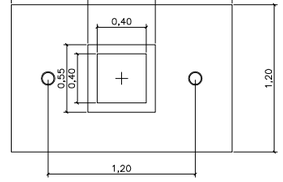
ARMADO SUPERIOR



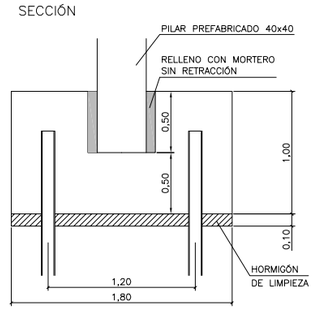

ARMADO INFERIOR



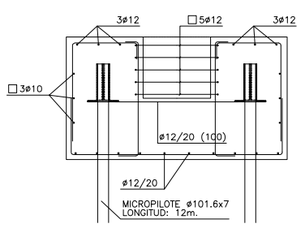

DEFINICIÓN GEOMETRICA
PLANTA



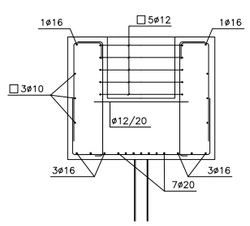

SECCIÓN



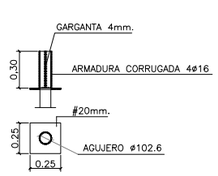

SECCIÓN A-A



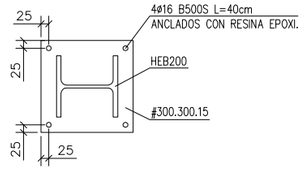

SECCIÓN B-B



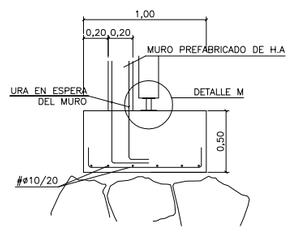

DETALLE CONEXION
MICROPILOTE-ENCEPADO




DETALLE PLACA DE ANCLAJE
ESCALA 1/20



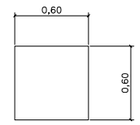

ZAPATA CORRIDA TIPO E
ESCALA: 1/50



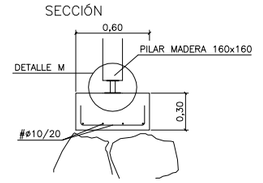

NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN-ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

ZAPATA TIPO B
ESCALA: 1/50

PLANTA

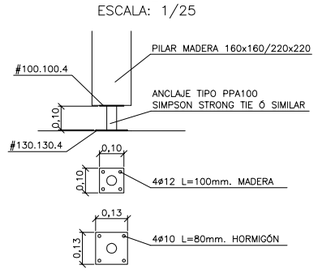



SECCIÓN




NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN-ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

DETALLE M
ESCALA: 1/25



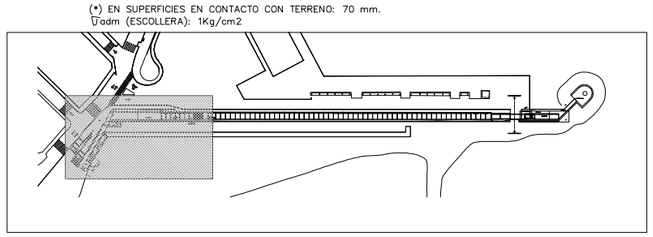

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa<br>HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$= 1.05<br>$\gamma_{M1}$= 1.05<br>$\gamma_{M2}$= 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-J0 | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

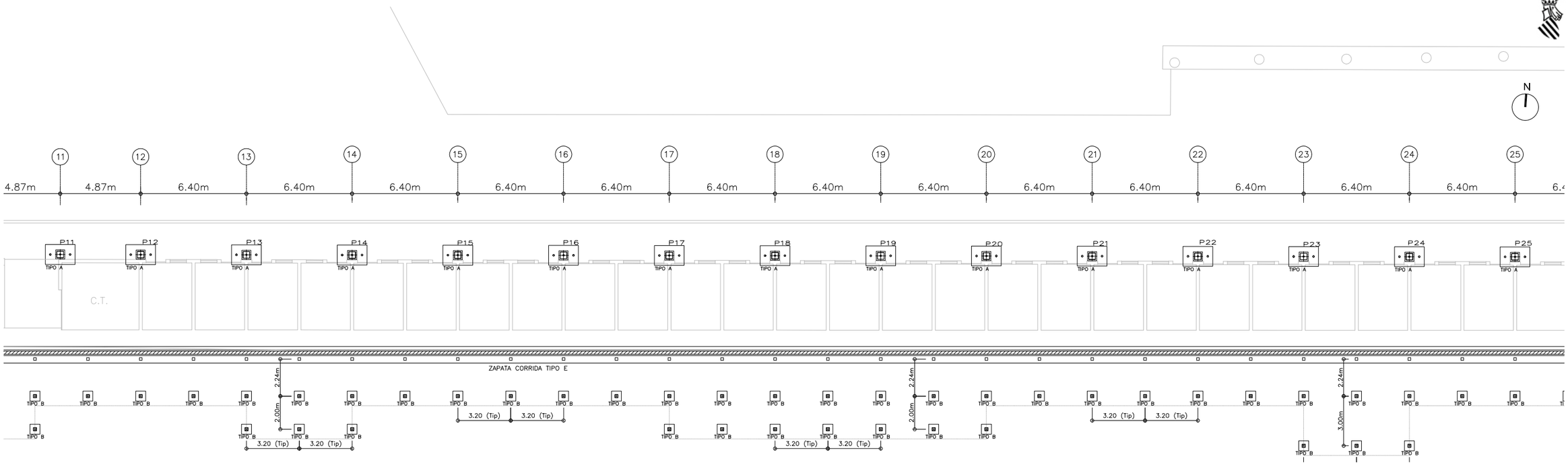
| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIa | 35 (*) | 275 | 0.60 | |
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

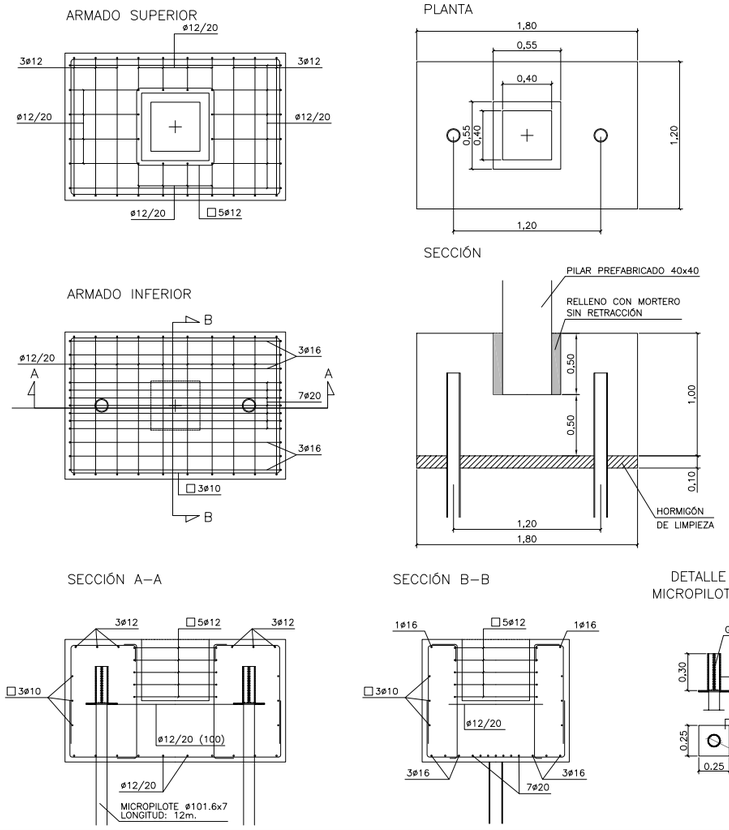
(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.
$\sigma_{adm}$ (ESCOLLERA): 1Kg/cm2



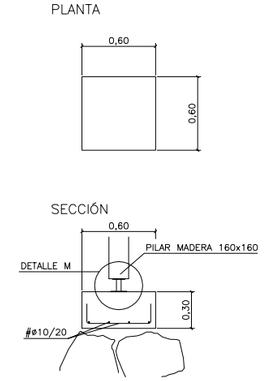
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E01<br>HOJA 1 DE 4 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN | FECHA: ABRIL 2010 |




## ZAPATA TIPO A
CÁLIZ–ENCEPADO PARA PILARES PREFABRICADOS 40x40
ESCALA: 1/50

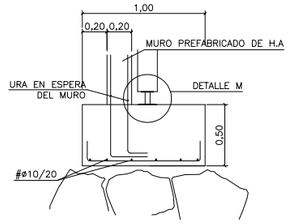



## ZAPATA TIPO B
ESCALA: 1/50



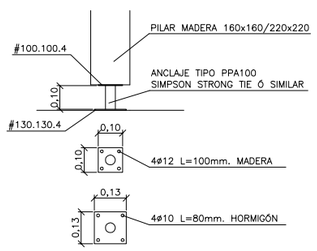

NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## ZAPATA CORRIDA TIPO E
ESCALA: 1/50

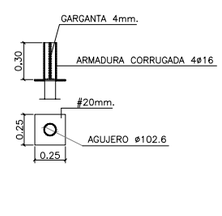



NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## DETALLE M
ESCALA: 1/25




## DETALLE CONEXION MICROPILOTE–ENCEPADO



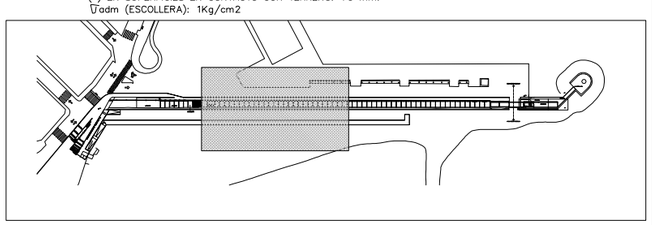

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S–275–J0 | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MALLA ELECTROSOLDADA | | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIa | 35 (*) | 275 | 0.60 | |
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.
$\sigma_{adm}$ (ESCOLLERA): 1Kg/cm2



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

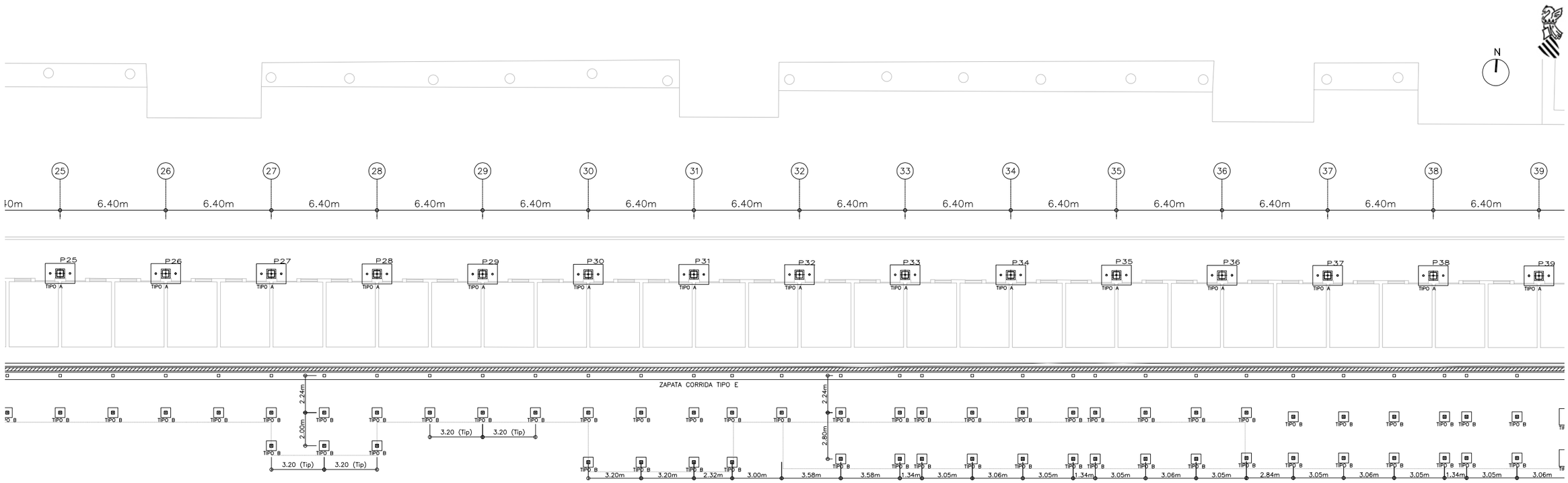
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: E01 HOJA 2 DE 4

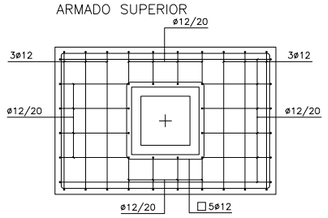
DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN

FECHA: ABRIL 2010

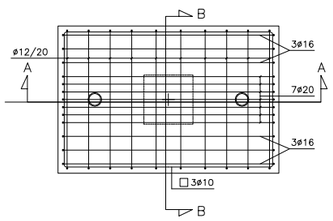



## ZAPATA TIPO A
CÁLIZ–ENCEPADO PARA PILARES PREFABRICADOS 40x40
ESCALA: 1/50

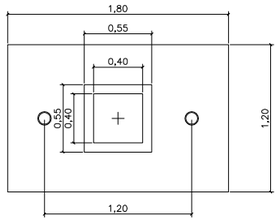
ARMADO SUPERIOR



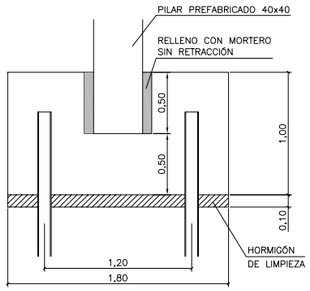

ARMADO INFERIOR



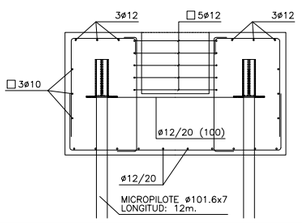

DEFINICIÓN GEOMETRICA
PLANTA



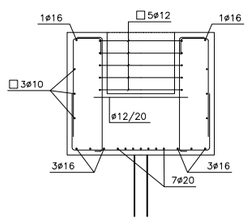

SECCIÓN



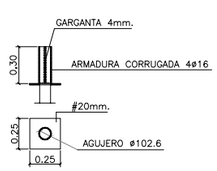

SECCIÓN A–A




SECCIÓN B–B

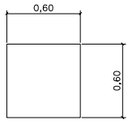



DETALLE CONEXION MICROPILOTE–ENCEPADO

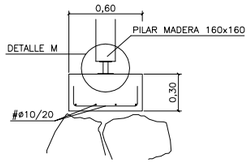



## ZAPATA TIPO B
ESCALA: 1/50

PLANTA

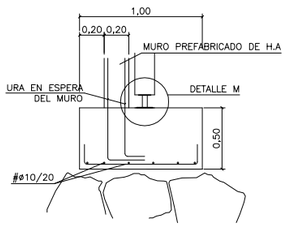



SECCIÓN




NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

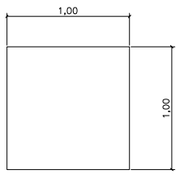
## ZAPATA CORRIDA TIPO E
ESCALA: 1/50



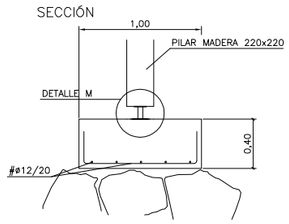

NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## ZAPATA TIPO C
ESCALA: 1/50

PLANTA

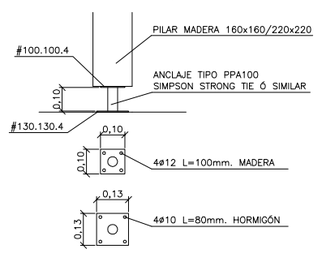



SECCIÓN




NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## DETALLE M
ESCALA: 1/25



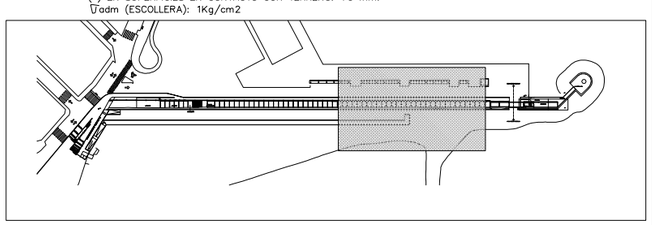

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S–275–J0 | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MALLA ELECTROSOLDADA | | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

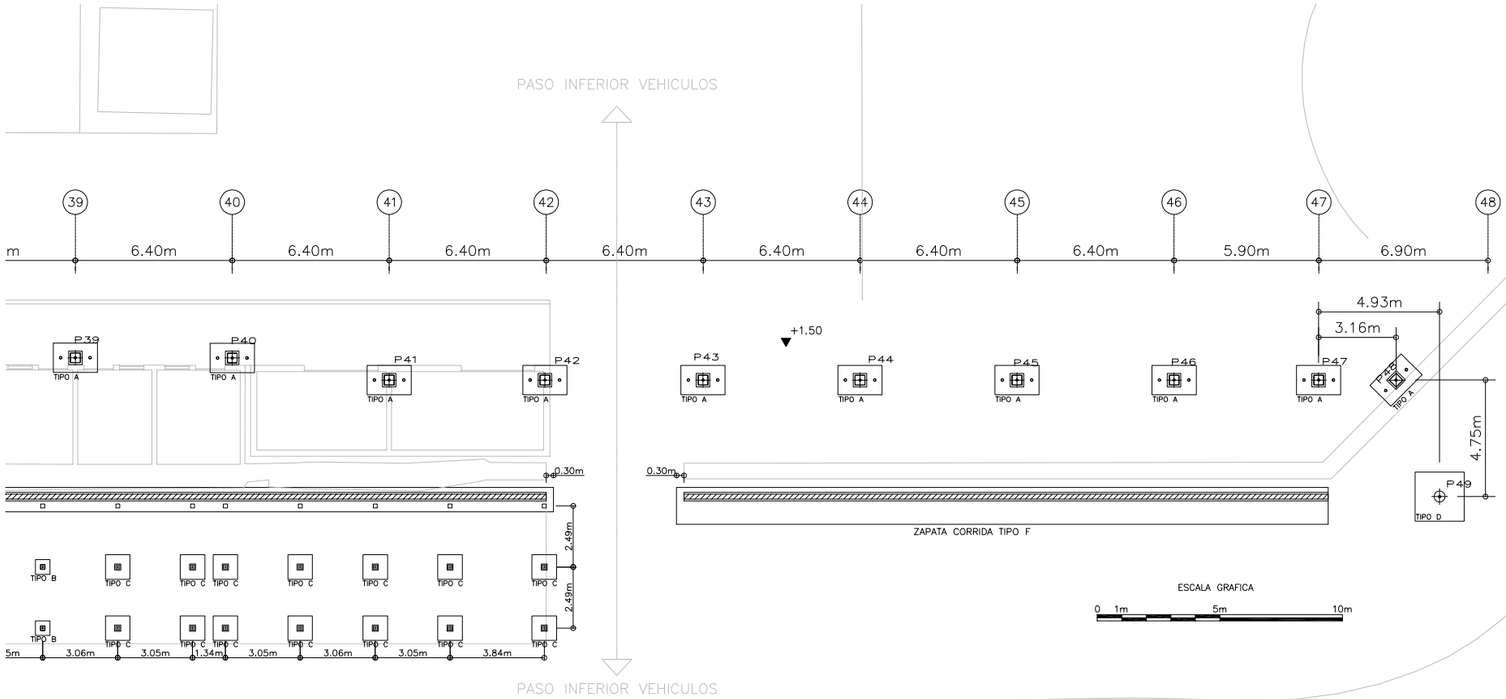
| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIa | 35 (*) | 275 | 0.60 | |
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.
$\sigma_{adm}$ (ESCOLLERA): 1Kg/cm2



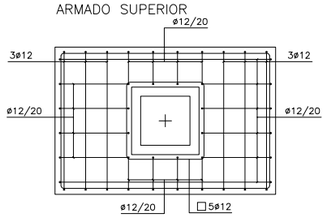
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E01 HOJA 3 DE 4 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN | FECHA: ABRIL 2010 |



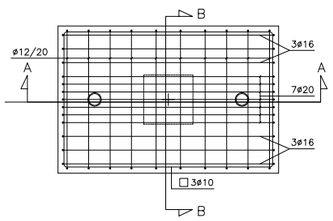

N

## ZAPATA TIPO A
CÁLIZ–ENCEPADO PARA PILARES PREFABRICADOS 40x40
ESCALA: 1/50

ARMADO SUPERIOR

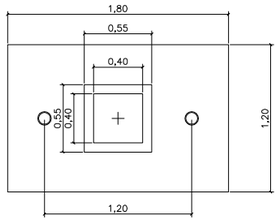



ARMADO INFERIOR

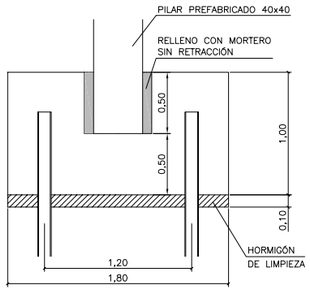



DEFINICIÓN GEOMETRICA

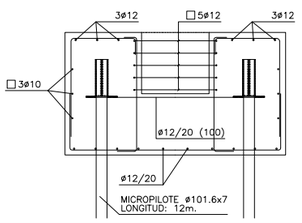
PLANTA



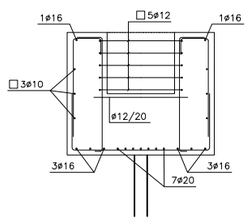

SECCIÓN



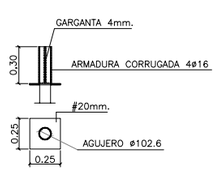

SECCIÓN A–A




SECCIÓN B–B

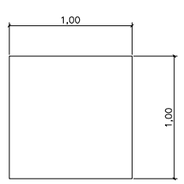



DETALLE CONEXION MICROPILOTE–ENCEPADO

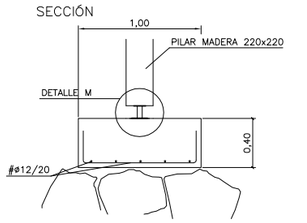



## ZAPATA TIPO C
ESCALA: 1/50

PLANTA

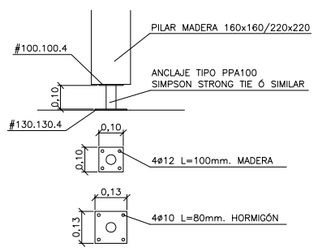



SECCIÓN

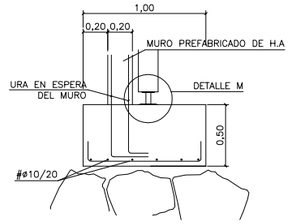



NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## DETALLE M
ESCALA: 1/25

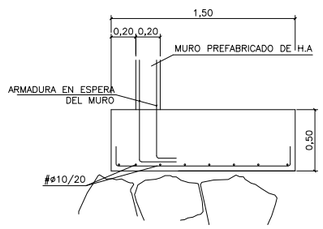



## ZAPATA CORRIDA TIPO E
ESCALA: 1/50



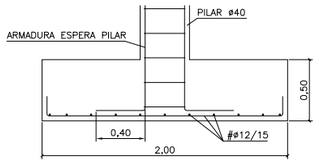

NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## ZAPATA CORRIDA TIPO F
ESCALA: 1/50




NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

## ZAPATA TIPO D (PILAR P49)
ESCALA: 1/50




NOTA: CIMENTACIÓN SOBRE LA ROCA DE ESCOLLERA. ENCOFRADO PERDIDO DE NERVOMETAL O SIMILAR PARA GARANTIZAR CONTACTO HORMIGÓN–ROCA Y EVITAR VERTIDO DE HORMIGÓN A LA PLAYA.

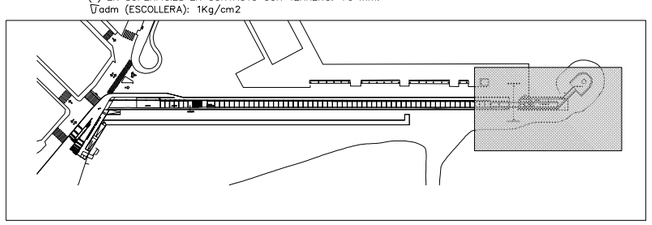
## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S–275–J0 | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MALLA ELECTROSOLDADA | | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIa | 35 (*) | 275 | 0.60 | |
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.
$\sigma_{adm}$ (ESCOLLERA): 1Kg/cm2



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

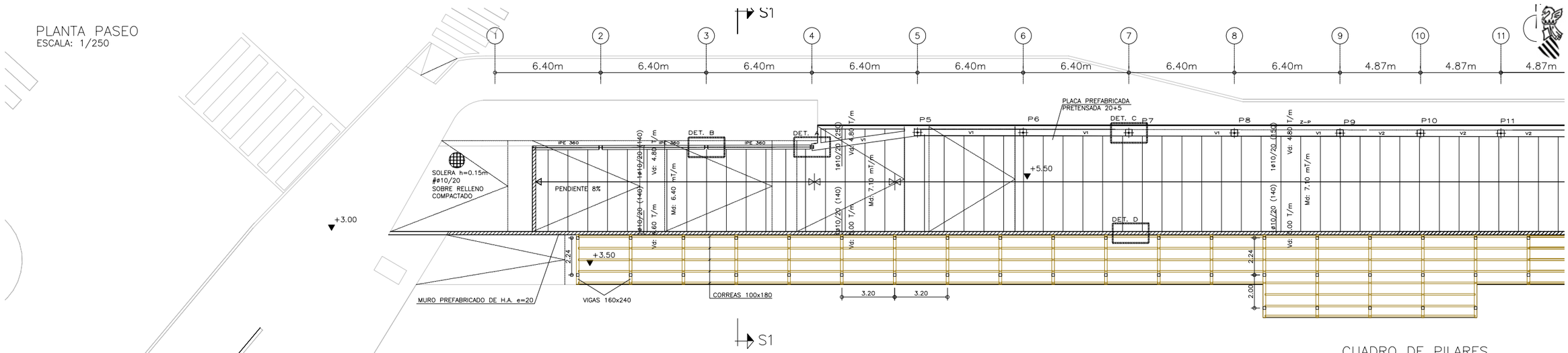
CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: E01 HOJA 4 DE 4

DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN

FECHA: ABRIL 2010

## PLANTA PASEO
ESCALA: 1/250




## CUADRO DE PILARES

| MADERA | | METALICO | HORMIGON | |
|---|---|---|---|---|
| PILARES ALINEACION 2a39 | PILARES ALINEACION 39a42 | P2 A P4 | P5 A P48 | P49 |
| 16 / 16 | 22 / 22 | H HEB 200 | 40 / 40 8ø12 ø8c/20 | 40 6ø16 ø8c/20 |

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

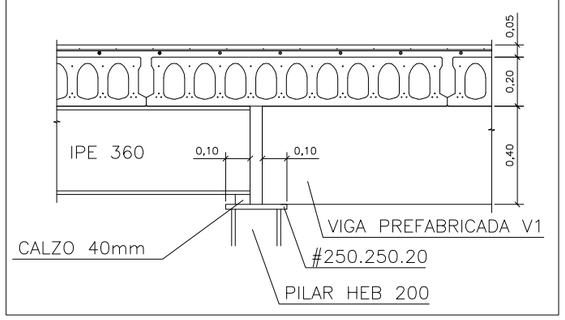
| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa<br>HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{MO}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-J0 | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$ = 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$ = 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$ = 1.50 |

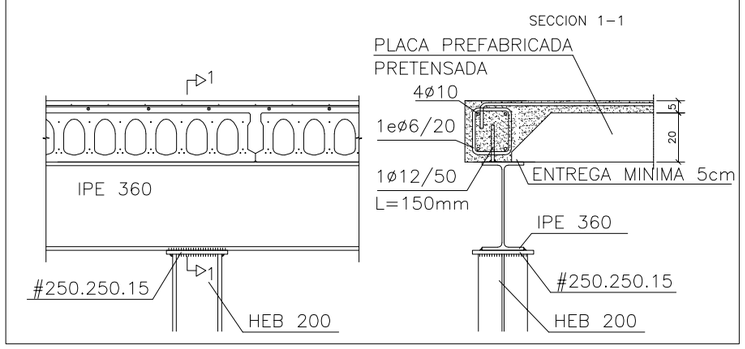
| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

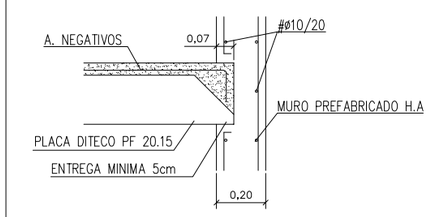
## DETALLE A – DETALLE CONEXIÓN VIGA H.A CON PILAR METALICO
ESCALA: 1/25



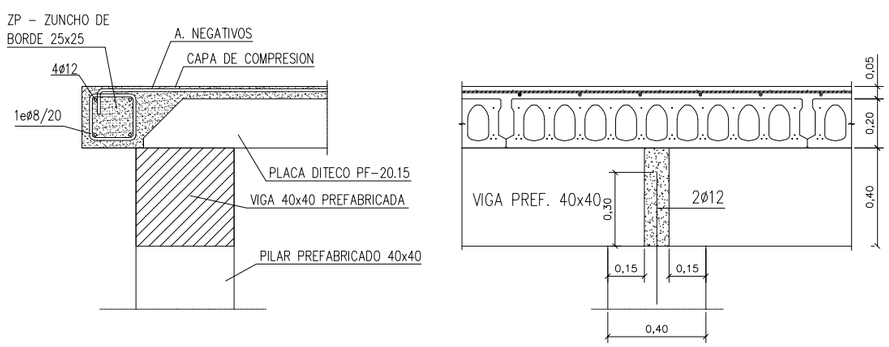

## DETALLE B CONEXIÓN VIGA METÁLICA CON PILAR METÁLICO
ESCALA: 1/25



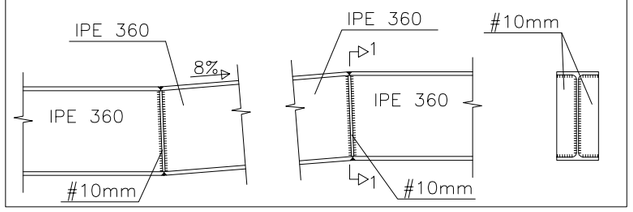

## DETALLE D APOYO PLACA SOBRE MURO PREFABRICADO
ESCALA: 1/25



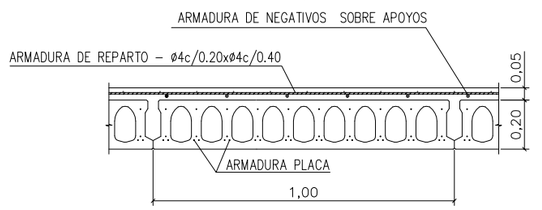

## DETALLE C APOYO PLACA SOBRE VIGA Y PILARES
ESCALA: 1/25

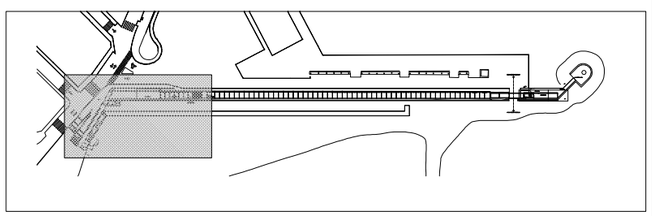



## DETALLE CAMBIO DE PENDIENTE EN VIGA METÁLICA
ESCALA: 1/25



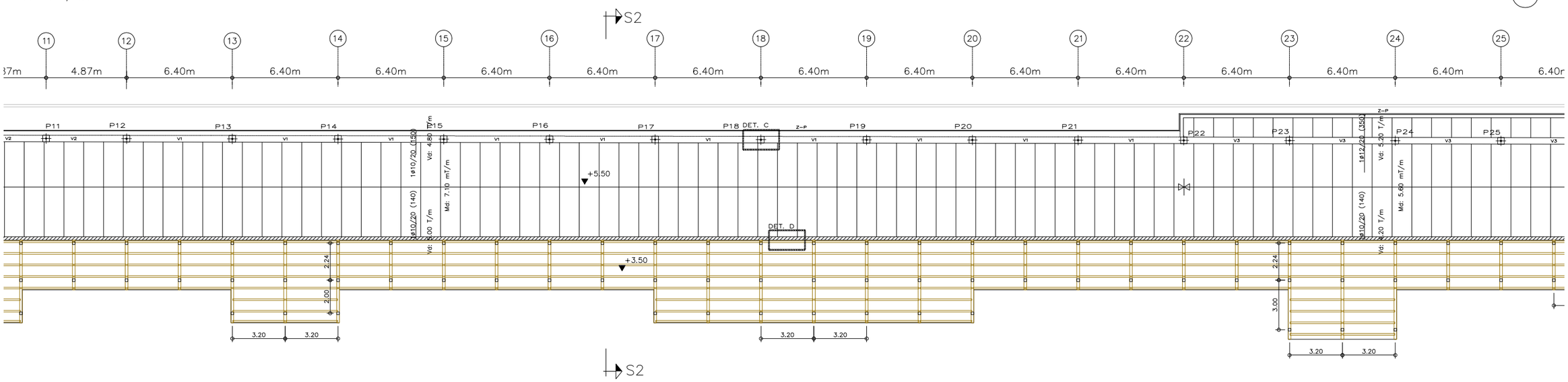

## SECCION PLACA PREFABRICADA DITECO PF–20.15
ESCALA: 1/25

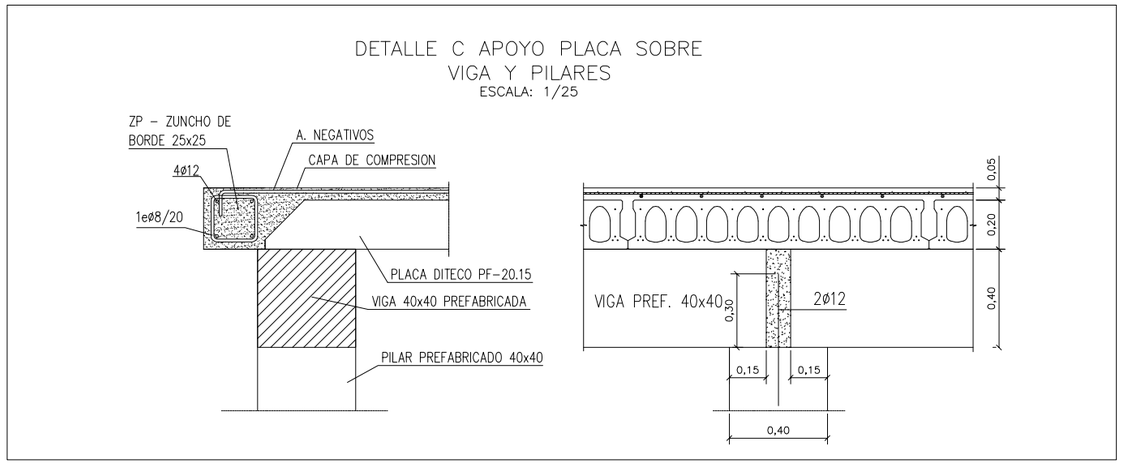


| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E02 HOJA 1 DE 5 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PLANTA PASEO | FECHA: ABRIL 2010 |

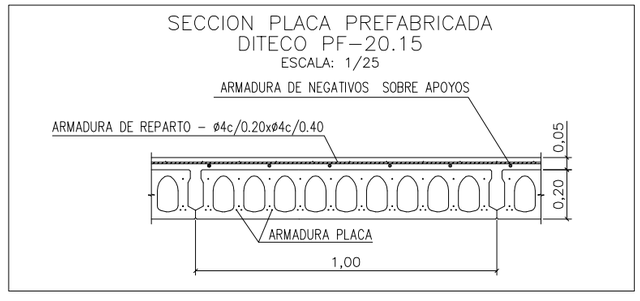
PLANTA PASEO
ESCALA: 1/250

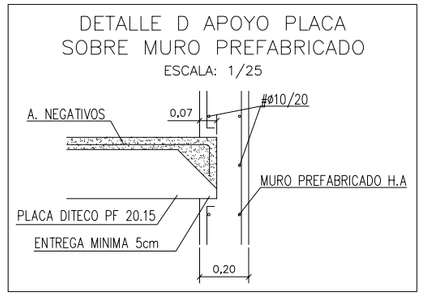



CUADRO DE PILARES

| MADERA | | METALICO | HORMIGON | |
|---|---|---|---|---|
| PILARES ALINEACION 2a39 | PILARES ALINEACION 39a42 | P2 A P4 | P5 A P48 | P49 |
| 16 / 16 | 22 / 22 | H HEB 200 | 40 / 40 / 8ø12 ø8c/20 | 40 / 6ø16 ø8c/20 |



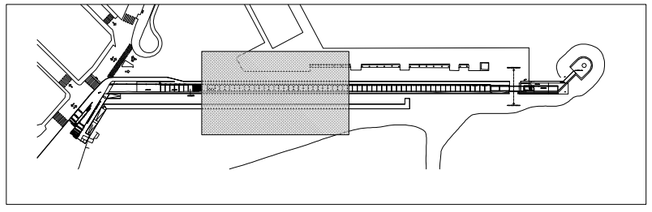

CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| | CHAPAS e>40mm | S–275–J0 | | |
| ACERO PASIVO | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

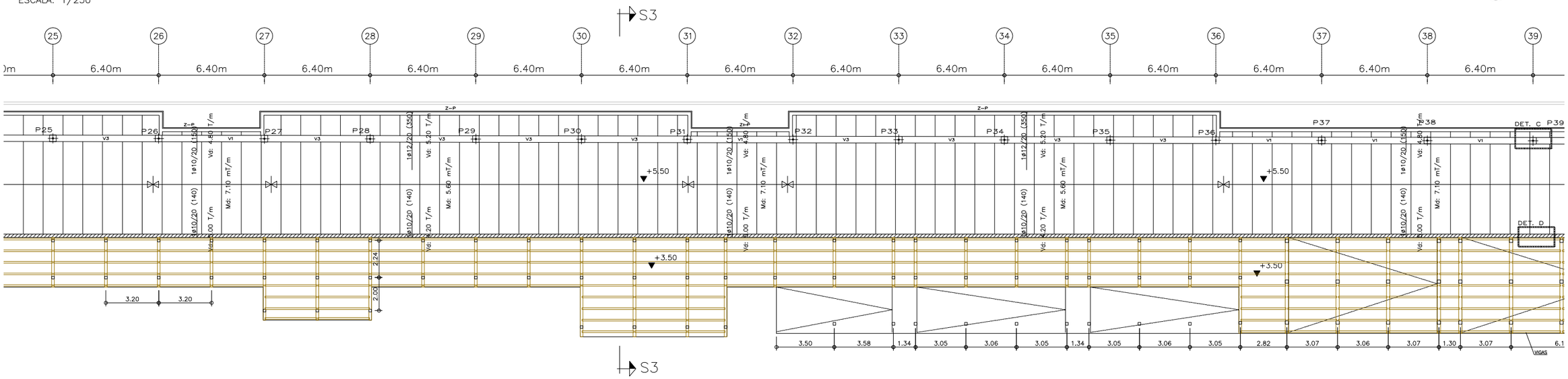
CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: E02 HOJA 2 DE 5

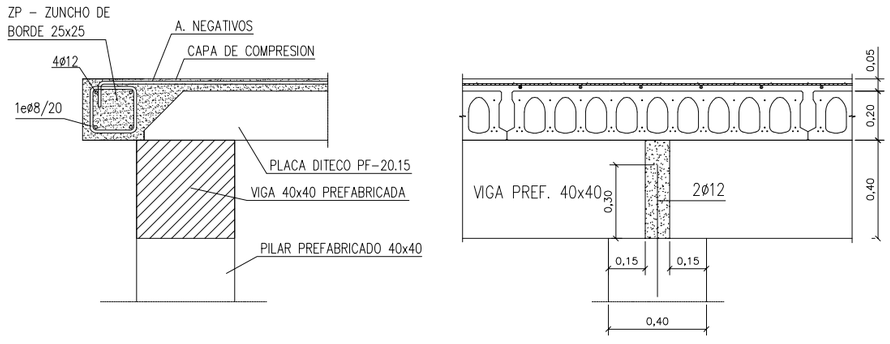
DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PLANTA PASEO

FECHA: ABRIL 2010

## PLANTA PASEO
ESCALA: 1/250



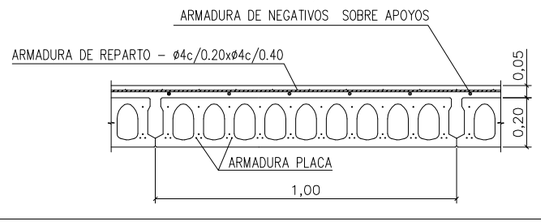

## DETALLE C APOYO PLACA SOBRE VIGA Y PILARES
ESCALA: 1/25



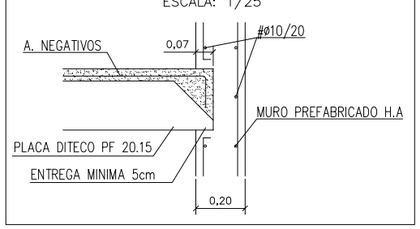

## CUADRO DE PILARES

| MADERA | | METALICO | HORMIGON | |
|---|---|---|---|---|
| PILARES ALINEACION 2a39 | PILARES ALINEACION 39a42 | P2 A P4 | P5 A P48 | P49 |
| 16 / 16 | 22 / 22 | H HEB 200 | 40 / 40 8ø12 ø8c/20 | 40 6ø16 ø8c/20 |

## SECCION PLACA PREFABRICADA DITECO PF–20.15
ESCALA: 1/25




## DETALLE D APOYO PLACA SOBRE MURO PREFABRICADO
ESCALA: 1/25



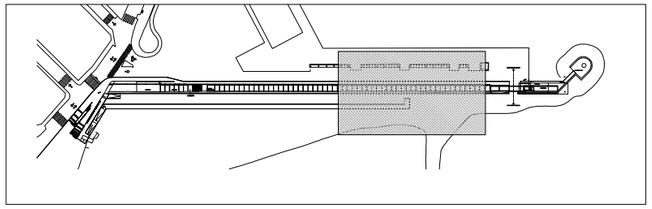

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

| | MATERIAL | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN DE LIMPIEZA | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| | HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| HORMIGÓN | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| HORMIGÓN | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| ACERO ESTRUC. | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| ACERO ESTRUC. | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| ACERO ESTRUC. | CHAPAS e>40mm | S–275–J0 | | |
| ACERO PASIVO | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MADERA LAMINADA ENCOLADA | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$ = 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |

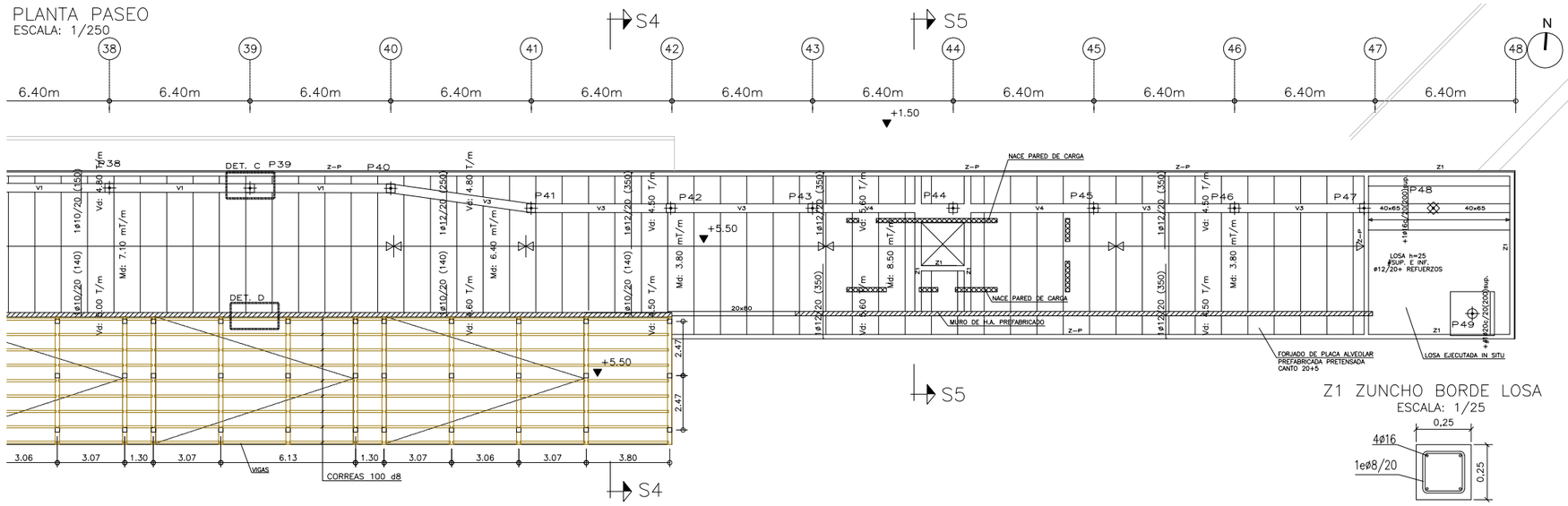
| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

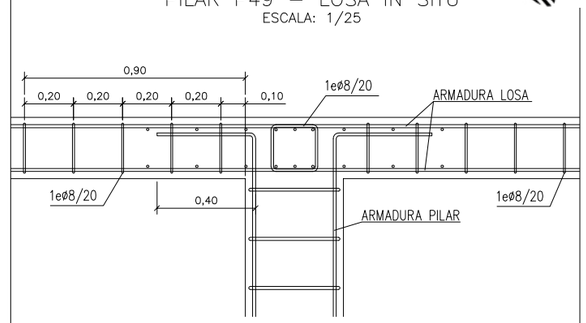


| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E02 HOJA 3 DE 5 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PLANTA PASEO | FECHA: ABRIL 2010 |

## PLANTA PASEO
ESCALA: 1/250




## DETALLE CONEXION PILAR P49 – LOSA IN SITU
ESCALA: 1/25




## Z1 ZUNCHO BORDE LOSA
ESCALA: 1/25




## CUADRO DE PILARES

| MADERA | | METALICO | HORMIGON | |
|---|---|---|---|---|
| PILARES ALINEACION 2a39 | PILARES ALINEACION 39a42 | P2 A P4 | P5 A P48 | P49 |
| 16 / 16 | 22 / 22 | H HEB 200 | 40 / 40 8ø12 ø8c/20 | 40 6ø16 ø8c/20 |

## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

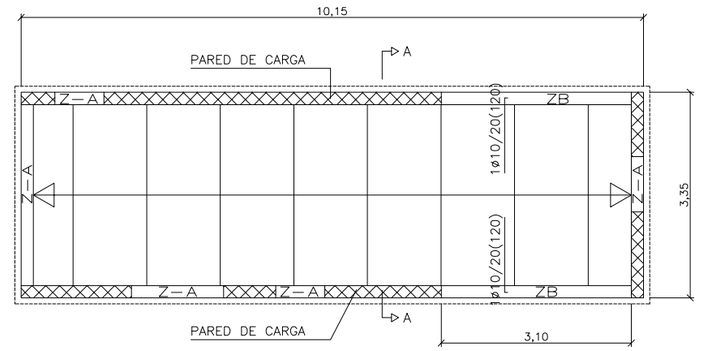
| | MATERIAL | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| | HORMIGÓN DE LIMPIEZA | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| | HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| HORMIGÓN | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| HORMIGÓN | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| ACERO ESTRUC. | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| ACERO ESTRUC. | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S–275–J0 | | |
| ACERO PASIVO | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MADERA LAMINADA ENCOLADA | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |

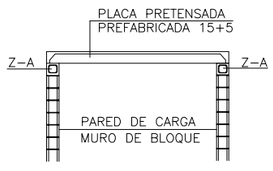
| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

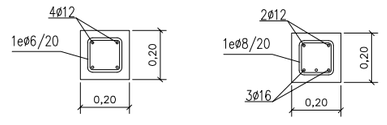
## CUBIERTA CAFETERIA. PLANTA
ESCALA: 1/100



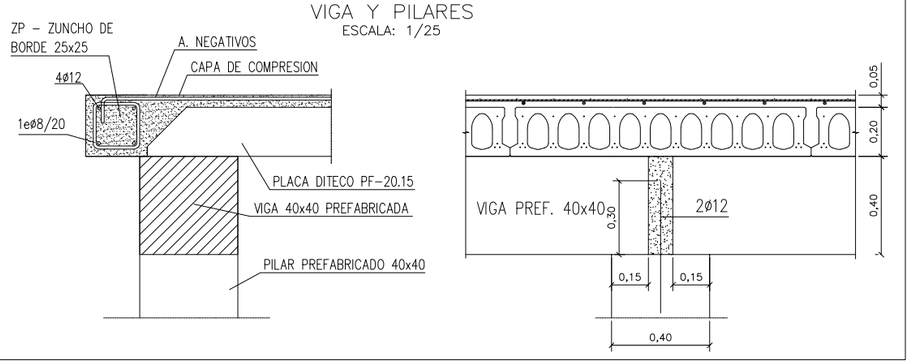

## SECCION A–A
ESCALA: 1/100



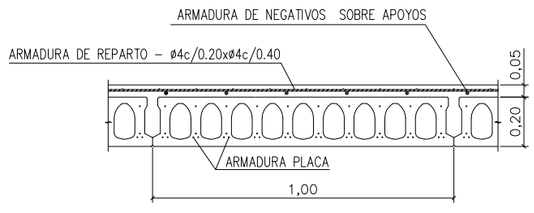

## Z–A DET. ZUNCHO Z–B DET. ZUNCHO
ESCALA: 1/25 ESCALA: 1/25



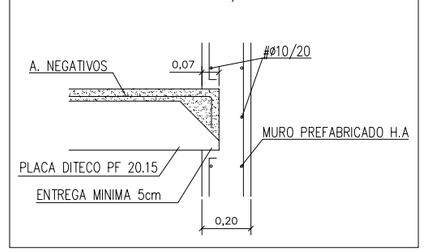

## DETALLE C APOYO PLACA SOBRE VIGA Y PILARES
ESCALA: 1/25



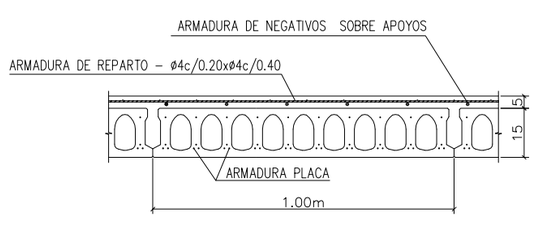

## SECCION PLACA PREFABRICADA PASEO DITECO PF–20.15
ESCALA: 1/25

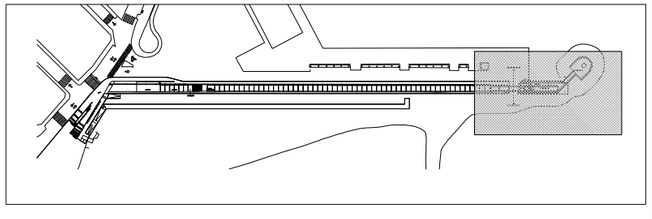



## DETALLE D APOYO PLACA SOBRE MURO PREFABRICADO
ESCALA: 1/25



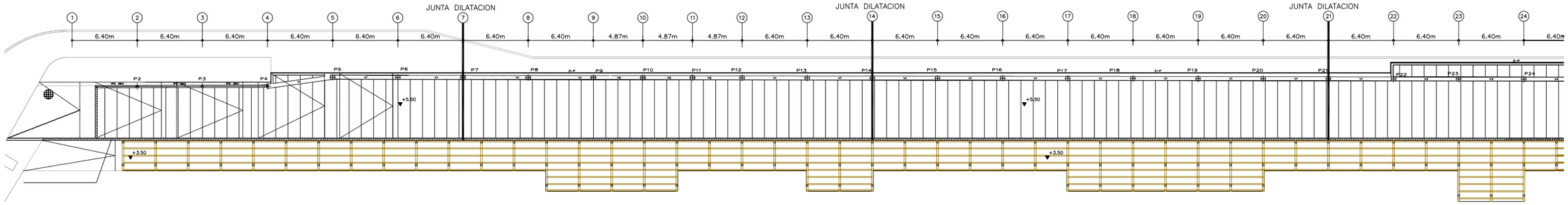

## SECCION PLACA ALVEOLAR CAFETERIA DITECO PF–15.10
ESCALA: 1/25



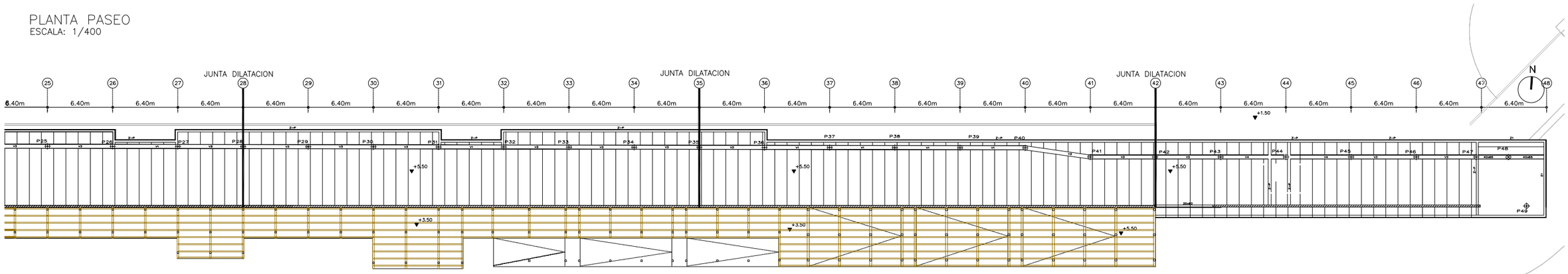



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E02 HOJA 4 DE 5 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PLANTA PASEO | FECHA: ABRIL 2010 |

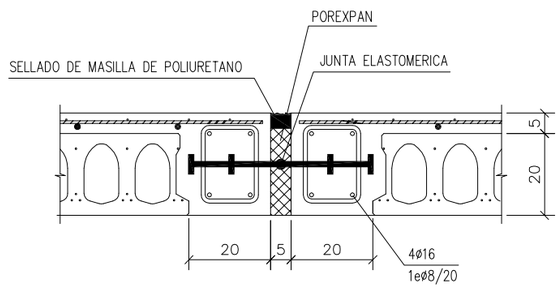
## PLANTA PASEO
ESCALA: 1/400




## PLANTA PASEO
ESCALA: 1/400




## DETALLE JUNTA DILATACION
ESCALA: 1/15




## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa | | |
| | | HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-JO | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

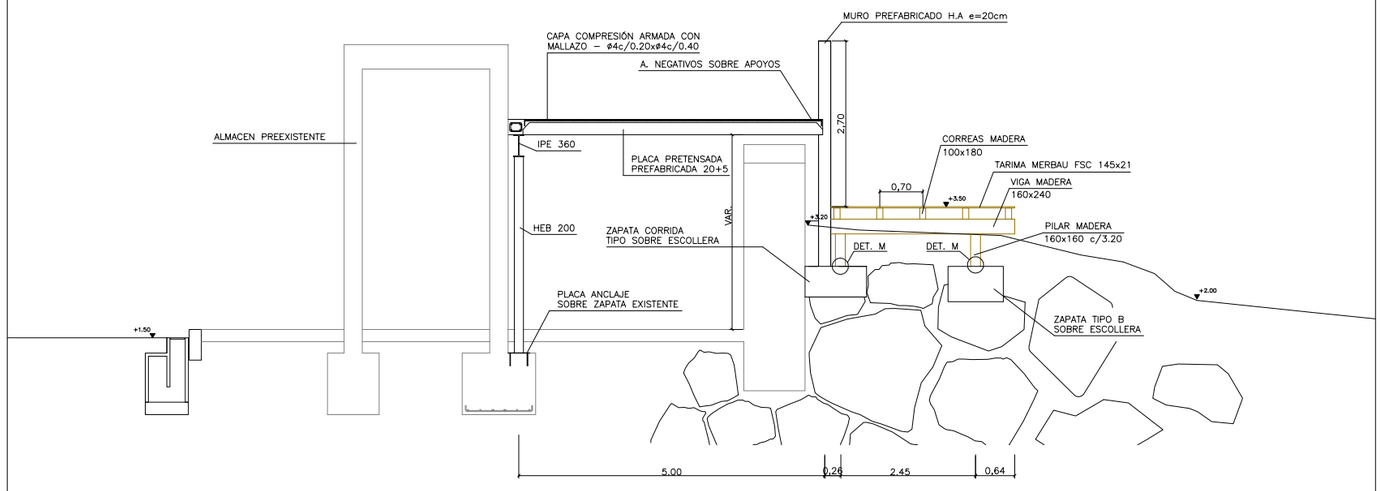
CLAVE: DG-630/DIV

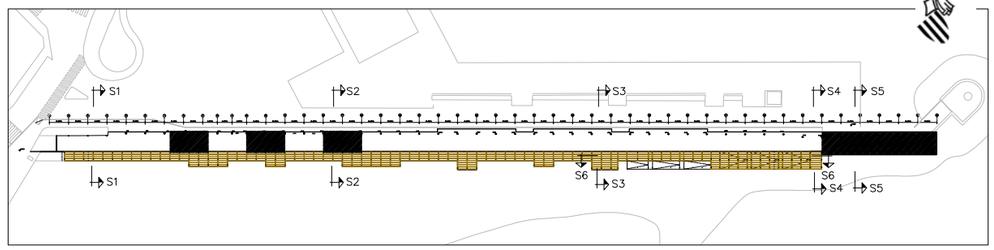
NÚMERO: E02 HOJA 5 DE 5

DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PLANTA PASEO

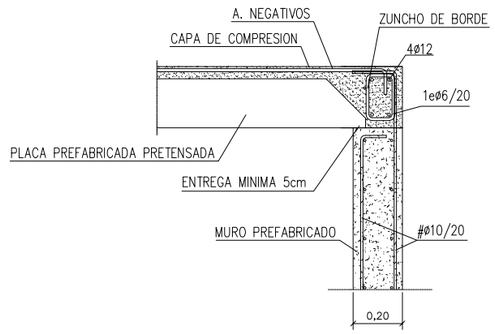
FECHA: ABRIL 2010

## SECCIÓN S1
## ZONA DE RAMPA
ESCALA: 1/100

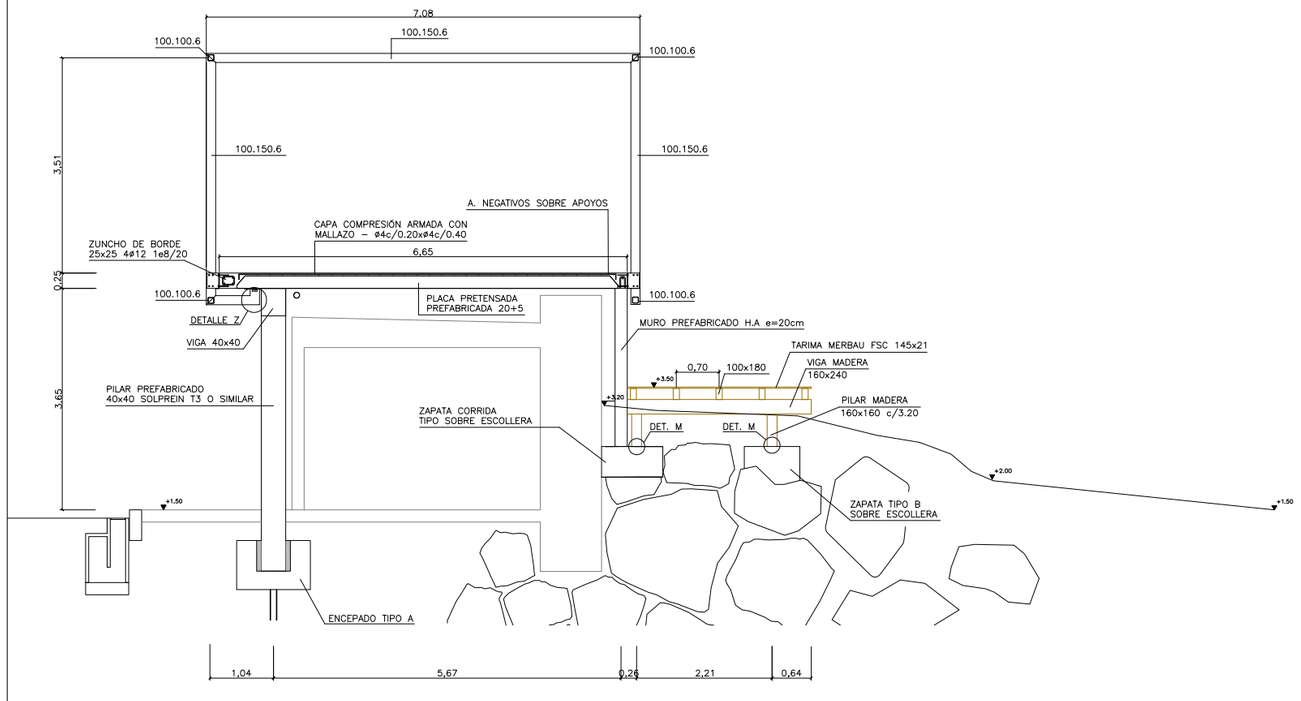


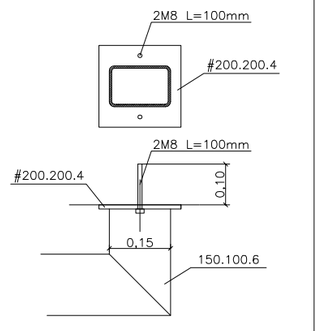

## DETALLE APOYO PLACA SOBRE MURO
ESCALA: 1/25




## SECCIÓN S2
## SECCION TIPO CON PERGOLA
ESCALA: 1/100




## DETALLE Z
ESCALA: 1/20




## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa | | |
| | | HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-J0 | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_G$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

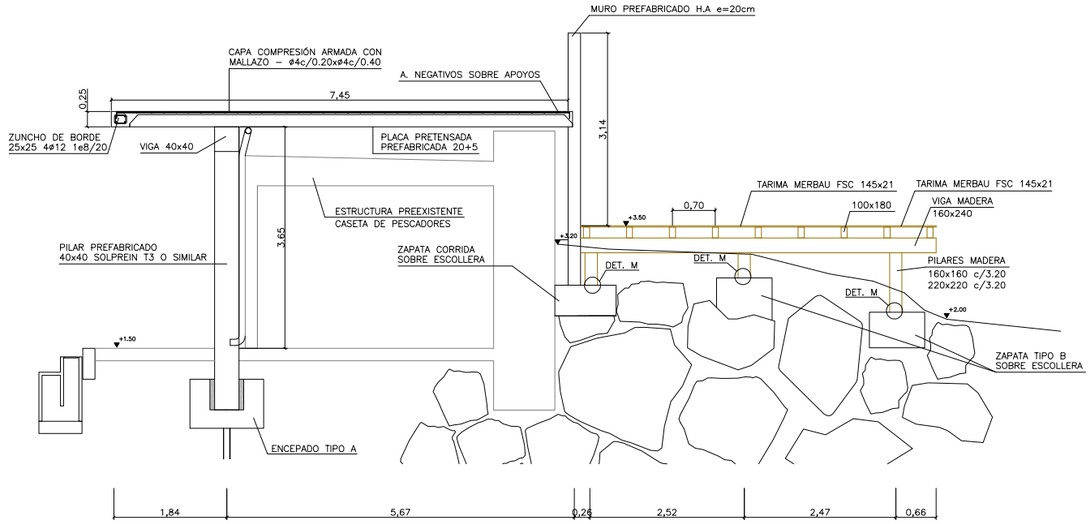
CLAVE: DG-630/DIV

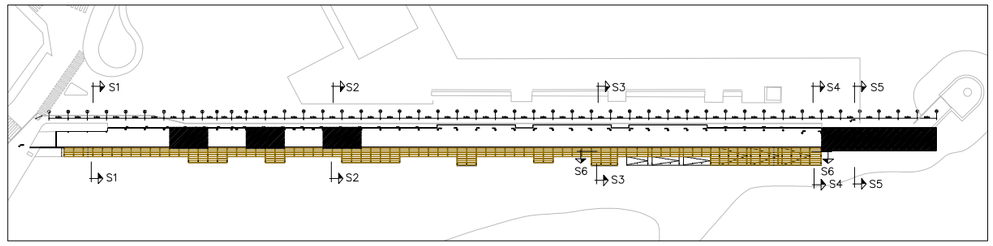
NÚMERO: E03 HOJA 1 DE 3

DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - SECCIONES

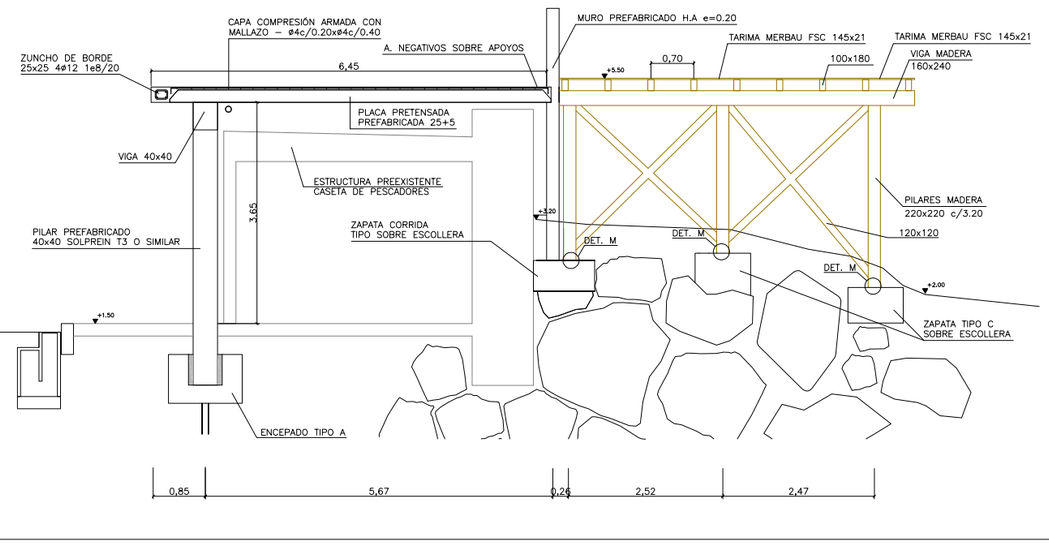
FECHA: ABRIL 2010

## SECCIÓN S3
## SECCION TIPO
ESCALA: 1/100




## SECCIÓN S4
## CONEXION PASEO DE HORMIGON PASEO DE MADERA
ESCALA: 1/100




## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa | | |
| | | HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$= 1.05<br>$\gamma_{M1}$= 1.05<br>$\gamma_{M2}$= 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-JO | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$=1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$=1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$=1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

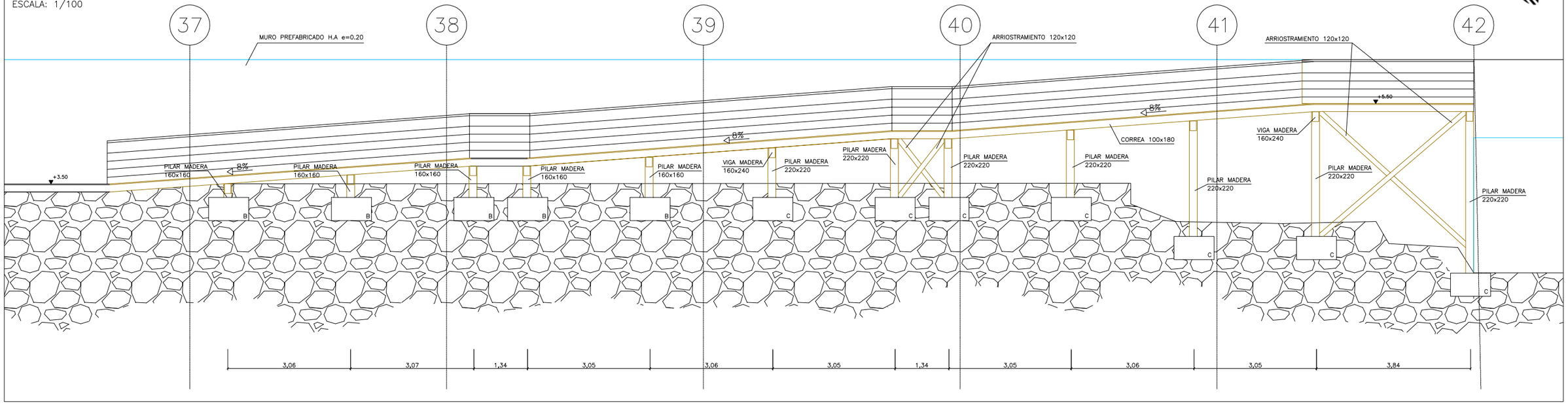
CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: E03 HOJA 2 DE 3

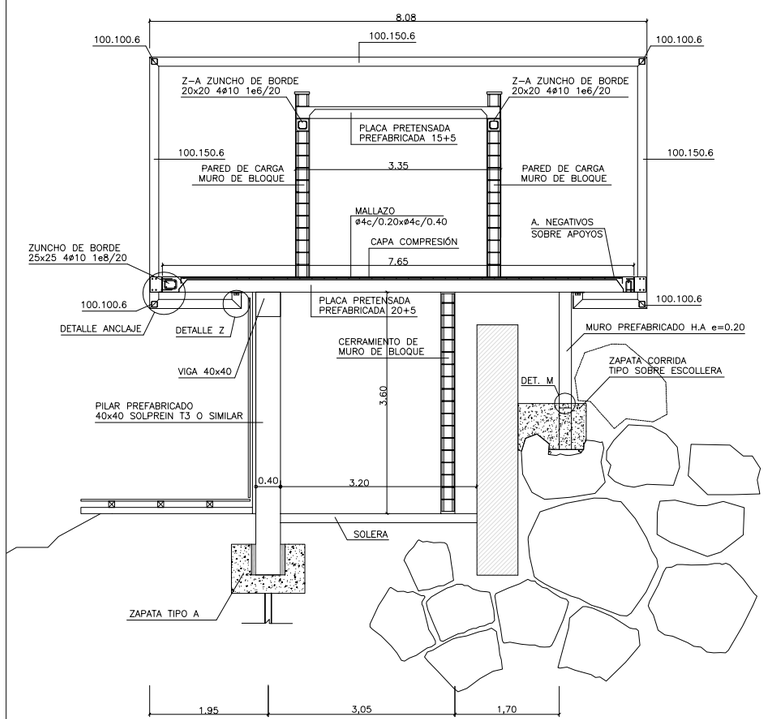
DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - SECCIONES

FECHA: ABRIL 2010

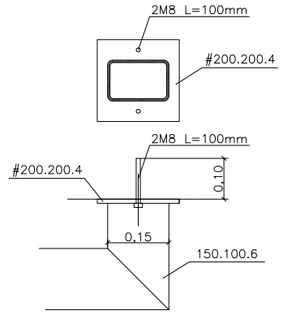
## SECCIÓN S6
## SECCIÓN LONGITUDINAL RAMPA DE MADERA
ESCALA: 1/100



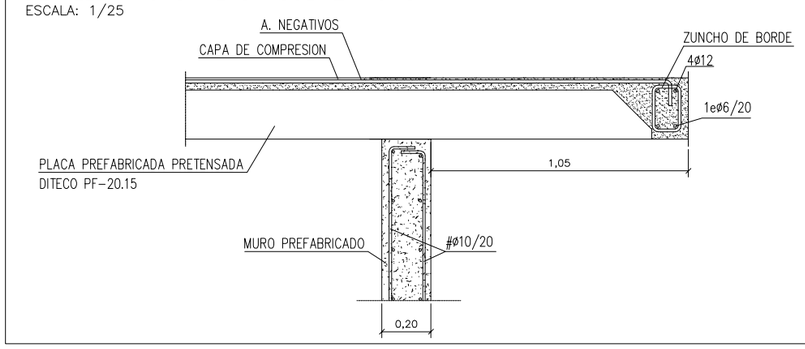

## SECCIÓN S5
## SECCIÓN ZONA CAFETERIA
ESCALA: 1/100

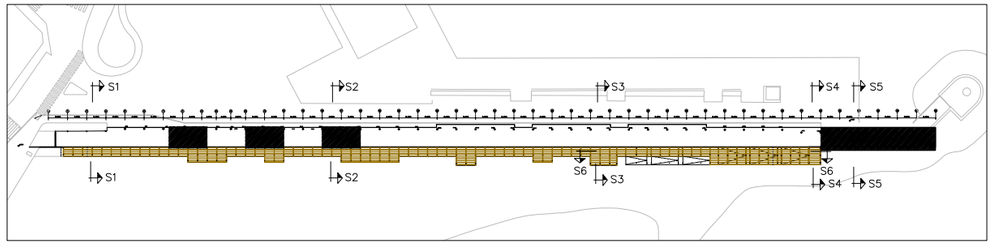



## DETALLE Z
ESCALA: 1/20




## DETALLE APOYO PLACA SOBRE MURO
ESCALA: 1/25




## CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE-08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE-15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE-15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA-30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA-30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA-40/P/12/IIIa | | |
| | | HP-40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM-80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$= 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S-275-JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S-275-JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S-275-JO | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$ =1.50<br>$\gamma_Q$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 1 2 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

CLAVE: DG-630/DIV

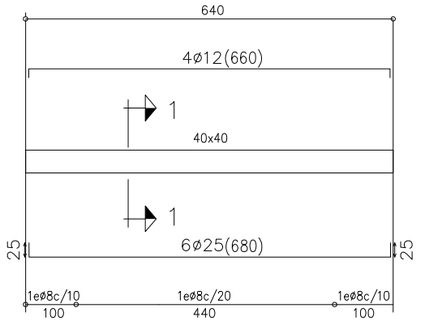
NÚMERO: E03

HOJA 3 DE 3

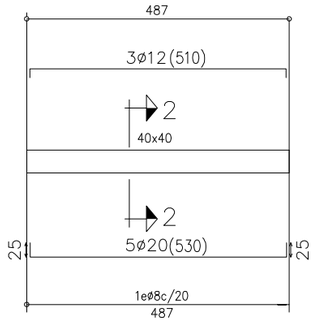
DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - SECCIONES

FECHA: ABRIL 2010

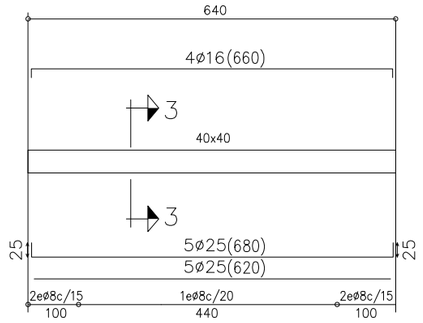
VIGA PREFABRICADA V1



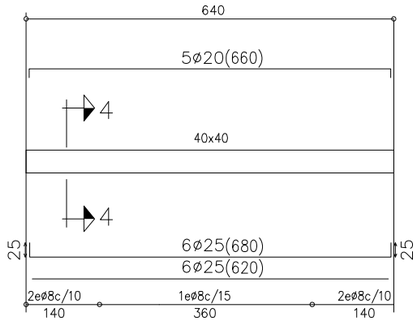

VIGA PREFABRICADA V2



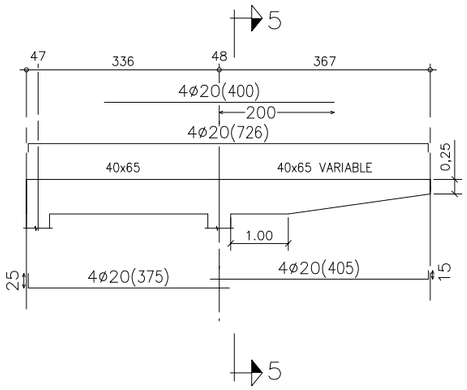

VIGA PREFABRICADA V3



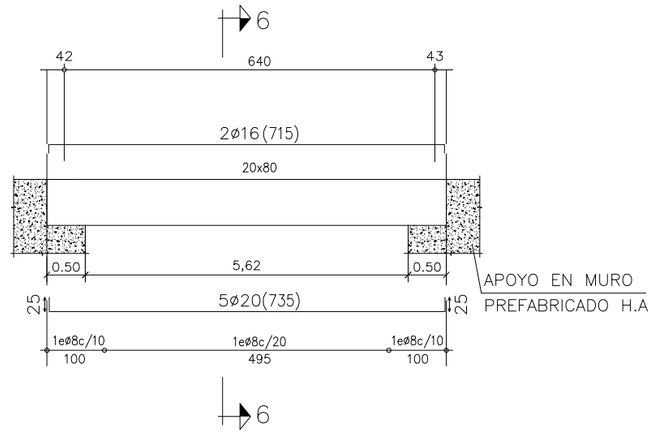

VIGA PREFABRICADA V4




PORTICO EN MENSULA BAJO LOSA IN SITU

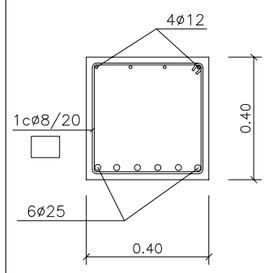



VIGA SOBRE MURO HA

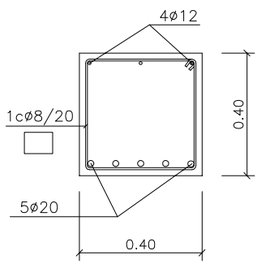



ESFUERZOS DE CÁLCULO

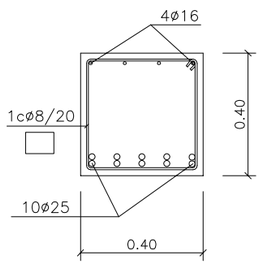
| | Md (kNm) | Vd (Kn) | Mck (kNm) |
|---|---|---|---|
| V1 | 235 | 155 | 116 |
| V2 | 136 | 125 | 45 |
| V3 | 310 | 200 | 145 |
| V4 | 459 | 302 | 250 |



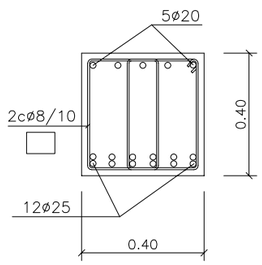

VIGA V1
SECCION 1–1
ESCALA 1:20



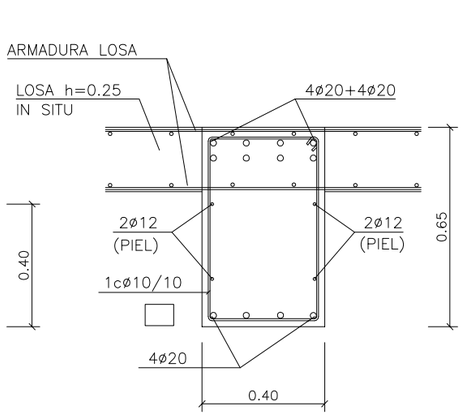

VIGA V2
SECCION 2–2
ESCALA 1:20



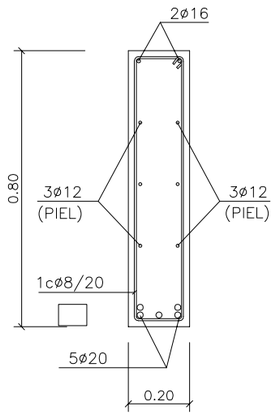

VIGA V3
SECCION 3–3
ESCALA 1:20




VIGA V4
SECCION 4–4
ESCALA 1:20




SECCION 5–5
ESCALA 1:20




SECCION 6–6
ESCALA 1:20

CUADRO DE MATERIALES SEGUN EHE–08/CTE

| MATERIAL | | CALIDAD | NIVEL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA | | HNE–15/B/40 | ESTADÍSTICO | $\gamma_c$ = 1.50 |
| HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL | | HNE–15/B/40 | | |
| HORMIGÓN | CIMENTACIÓN | HA–30/B/20/IIIa+Qb | | |
| | ESTRUCTURA "IN SITU" | HA–30/B/20/IIIa | | |
| | ESTRUC. PREFABRICADAS | HA–40/P/12/IIIa<br>HP–40/P/12/IIIa | | |
| ACERO ESTRUC. | MICROPILOTES | TM–80 | NORMAL | $\gamma_{M0}$ = 1.05<br>$\gamma_{M1}$ = 1.05<br>$\gamma_{M2}$ = 1.25 |
| | PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS | S–275–JR | | |
| | CHAPAS e<40mm | S–275–JR | | |
| ACERO PASIVO | CHAPAS e>40mm | S–275–JO | | |
| | BARRAS | B 500 S | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B 500 T | NORMAL | $\gamma_s$ = 1.15 |
| MADERA LAMINADA ENCOLADA | | GL24h | NORMAL | $\gamma_m$ = 1.25 |

| MATERIAL | COEF. MAYORACIÓN |
|---|---|
| ESTRUCTURA HORMIGÓN | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$=1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA ACERO | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$=1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |
| ESTRUCTURA MADERA | $\gamma_G$= 1.35<br>$\gamma_Q$=1.50<br>$\gamma_P$= 1.50 |

| CLASE EXPOSICIÓN | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | MIN. CONTENIDO DE CEMENTO (Kg) | MÁXIMA RELACIÓN A/C | |
|---|---|---|---|---|
| IIIa | 40 | 300 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |
| IIIa+Qb | 50 | 350 | ARMADO | 0.50 |
| | | | PRETENSADO | 0.45 |

(*) EN SUPERFICIES EN CONTACTO CON TERRENO: 70 mm.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES

DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES.

PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería

AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

ESCALA ORIGINAL: 1/250

GRÁFICA: 0 0,5 1 2 3 4 5

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

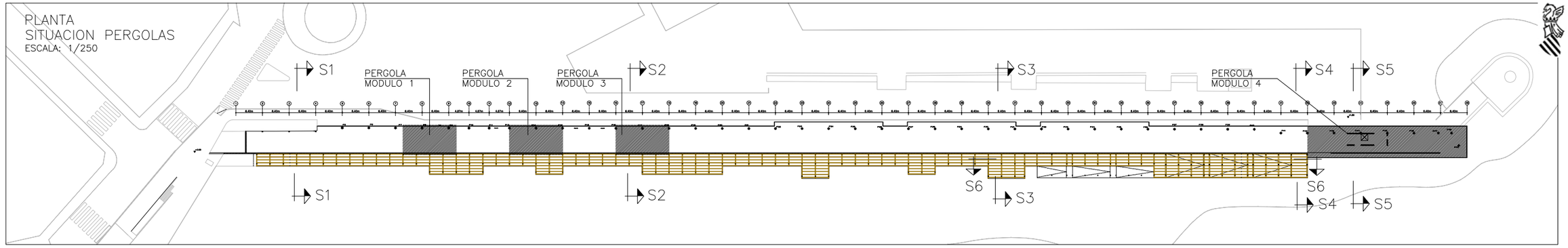
CLAVE: DG-630/DIV

NÚMERO: E04 HOJA 1 DE 1

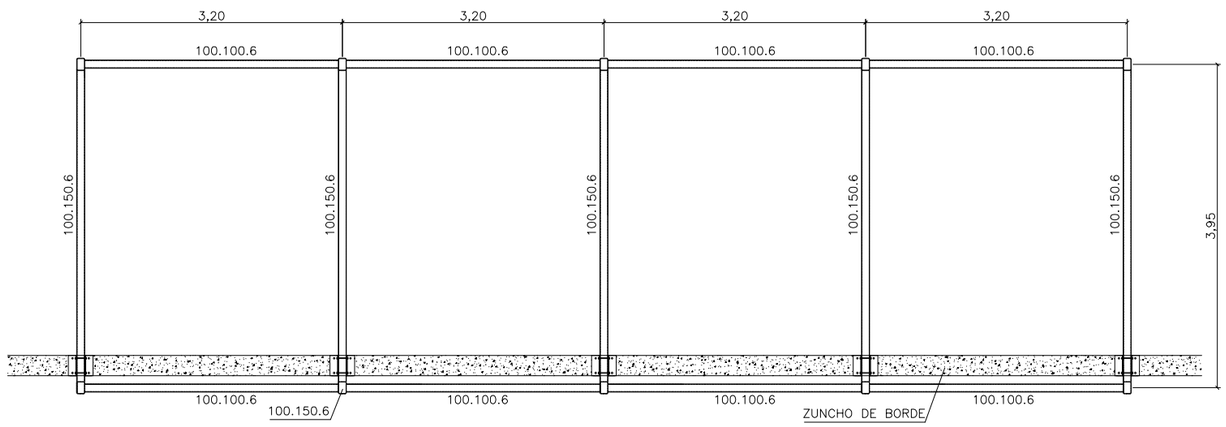
DENOMINACIÓN: ESTRUCTURAS PORTICOS Y VIGAS

FECHA: ABRIL 2010

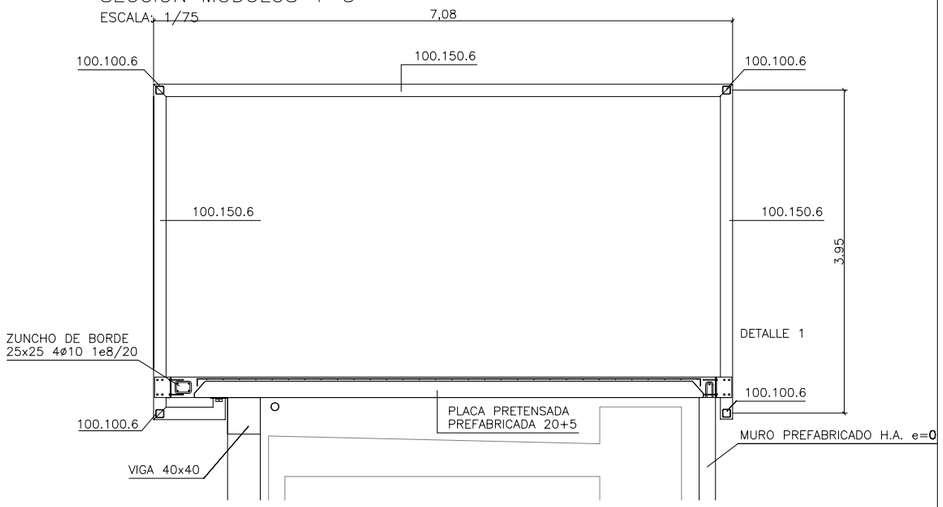
PLANTA
SITUACION PERGOLAS
ESCALA: 1/250



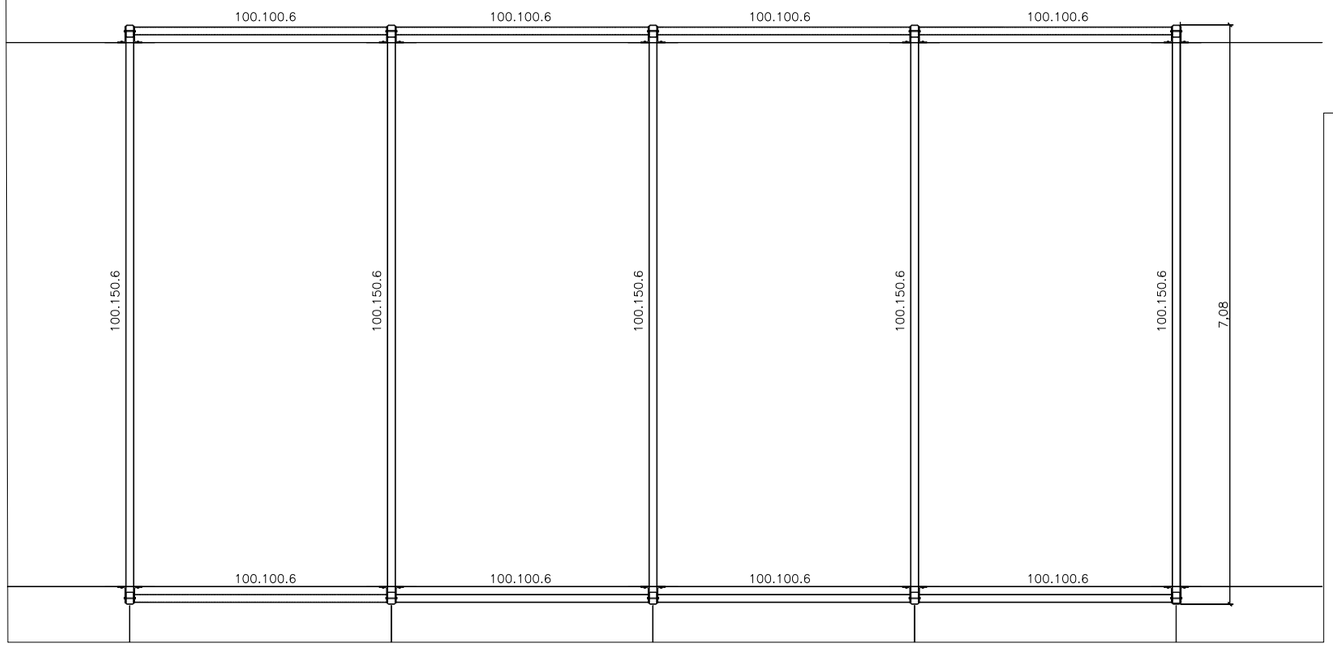

ALZADO MODULOS 1–3
ESCALA: 1/75



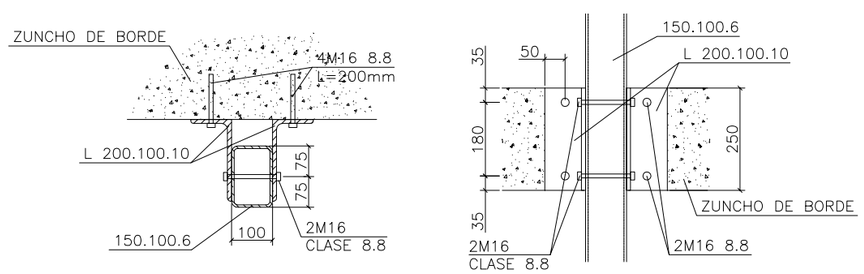

SECCION MODULOS 1–3
ESCALA: 1/75




PLANTA MODULOS 1–3
ESCALA: 1/75

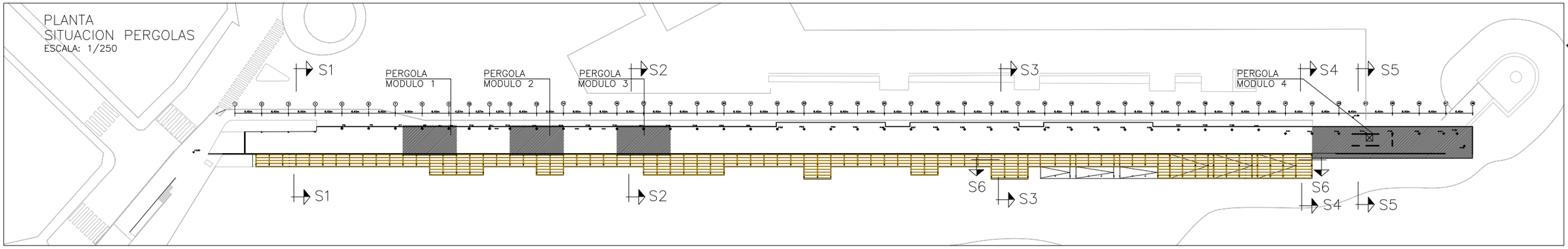



DETALLE ANCLAJE DE PERGOLA MODULOS 1 A 3
ESCALA: 1/15

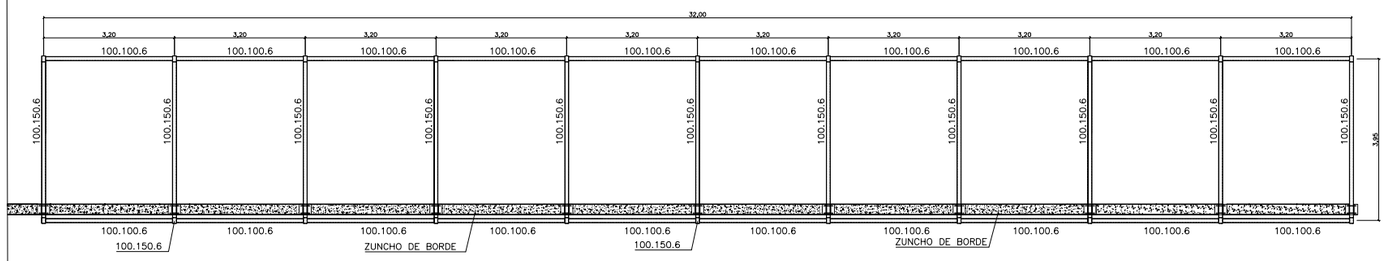



| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E05<br>HOJA 1 DE 2 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PERGOLAS | FECHA: ABRIL 2010 |

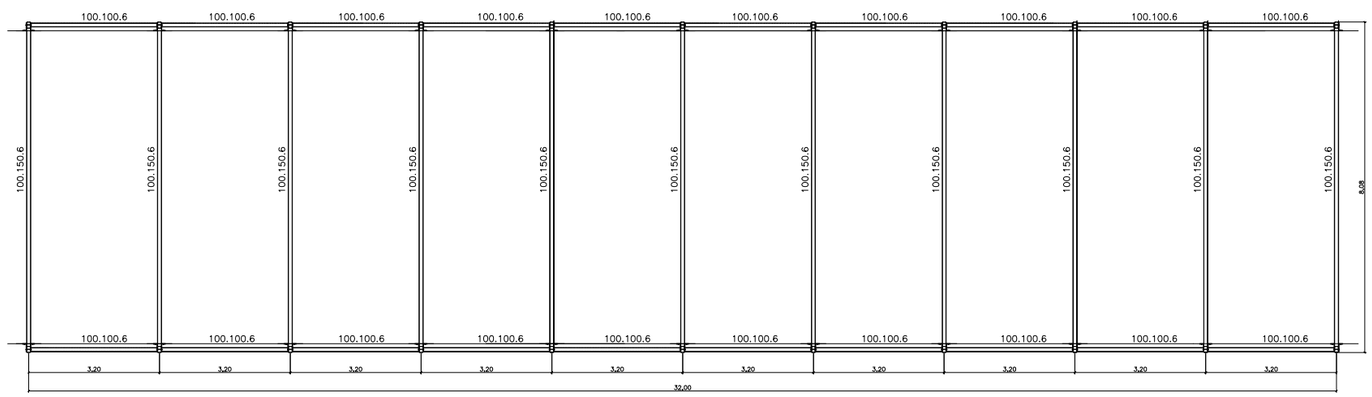
PLANTA
SITUACION PERGOLAS
ESCALA: 1/250



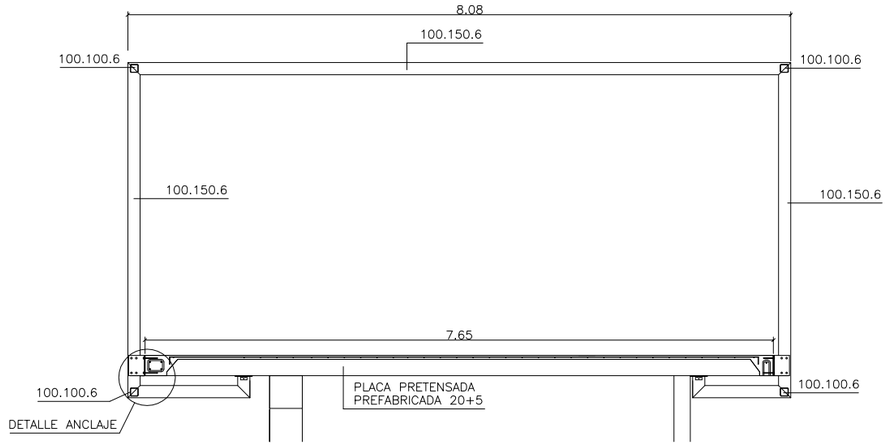

ALZADO MODULO 4
TERRAZA CAFETERIA
ESCALA: 1/150



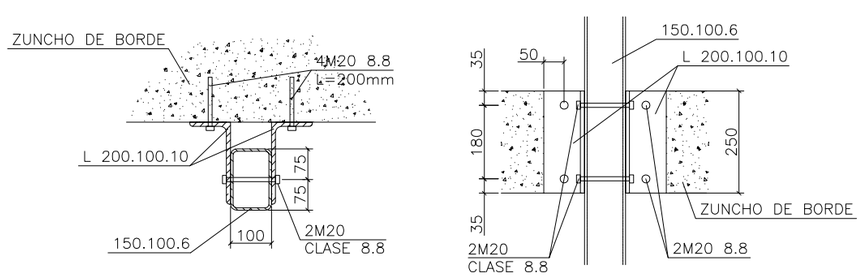

PLANTA MODULO 4
TERRAZA CAFETERIA
ESCALA: 1/150




SECCION MODULO 4
TERRAZA CAFETERIA
ESCALA: 1/75




DETALLE ANCLAJE DE PERGOLA MODULO 4
ESCALA: 1/15




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALITAT VALENCIANA<br>CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT | DIRECCIÓ GENERAL DE PORTS AEROPORTS I COSTES | DIVISIÓ DE PORTS, AEROPORTS I COSTES. | PROYECTADO POR: PRODEIN Proyectos e Ingeniería | AUTOR DEL PROYECTO: D. SERGIO DE ANDRÉS BERLATO | DIRECTOR DEL PROYECTO: D. PABLO GOROSTIZA FRIEYRO | ESCALA ORIGINAL: 1/250 | GRÁFICA: 0 1 2 5 10 | TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ | CLAVE: DG-630/DIV | NÚMERO: E05 HOJA 2 DE 2 | DENOMINACIÓN: ESTRUCTURA - PERGOLAS | FECHA: ABRIL 2010 |

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# Ports, Aeroports i Costes

| PROYECTO DE CONSTRUCCION | AÑO 2010 | CLAVE 630/DIV |
|---|---|---|

PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

| EMPRESA CONSULTORA | PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | PROVINCIA DE CASTELLÓN |
|---|---|---|

Pressupost base de licitació 2.456.449,50€

Presupuesto base de licitación

Data de redacció

Fecha de redacción ABRIL 2010

**TOMO III**
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:** SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

**INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

## Divisió de Ports, Aeroports i Costes

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE

**1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

**2. CAPÍTULO II. ORÍGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

**3. CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

**4. CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES



PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF

## ÍNDICE

**1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCIÓN DE OBRA

1.2.2. RELACIÓN CON EL CONTRATISTA

1.2.3. DOCUMENTOS PARA EL CONTRATISTA

1.2.3.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

1.2.3.2. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

1.2.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS

1.2.5. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

1.2.5.1. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1.2.5.2. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA RED DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

1.2.5.3. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA RED DE BAJA TENSIÓN

1.2.5.4. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.2.5.5. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA RED DE TELECOMUNICACIONES

1.2.5.6. NORMATIVA ESPECÍFICA DE JARDINERÍA

1.2.5.7. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA RED DE RIEGO

1.2.5.8. NORMATIVA AMBIENTAL

1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE RELACIÓN

1.3.1.1. PLANOS

1.3.1.2. PLANOS ADICIONALES

1.3.1.3. INTERPRETACIÓN DE PLANOS

1.3.1.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

1.3.1.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

1.3.1.6. PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

1.3.1.7. ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. PLANOS DE OBRA REALIZADA

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.5.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

1.5.1.1. ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

1.5.1.2. PLAN DE REPLANTEO

1.5.1.3. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

1.5.1.4. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES

1.5.1.5. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS

1.5.1.6. RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

1.5.2. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.5.2.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. COMIENZO DEL PLAZO

1.5.2.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

1.5.2.3. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.5.2.4. OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

1.5.2.5. RECLAMACIONES DE TERCEROS

1.5.3. ACCESO A LAS OBRAS

1.5.3.1. CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

1.5.3.2. CONSERVACIÓN Y USO

1.5.3.3. OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS

1.5.4. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

1.5.4.1. PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

1.5.4.2. RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

1.5.4.3. INSTALACIÓN DE ACOPIOS

1.5.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.5.5.1. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

1.5.5.2. PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA

1.5.5.3. CARTELES Y ANUNCIOS

1.5.5.4. TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNOS EXTRAORDINARIOS

1.5.5.5. EMERGENCIAS

1.5.5.6. MODIFICACIONES DE OBRA

1.5.5.7. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

1.5.5.8. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

1.6. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.6.1. DEFINICIÓN

1.6.2. ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

1.6.3. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

1.6.4. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

1.7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

1.7.1. GENERALIDADES

1.7.2. MEDICIONES

1.7.3. CERTIFICACIONES

1.7.4. PRECIOS UNITARIOS

1.7.5. PARTIDAS ALZADAS

1.7.6. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

1.7.7. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

1.7.8. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES
1.7.9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
1.8. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
1.8.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
1.8.2. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN
1.8.3. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

# 1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

## 1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP), constituye el conjunto de normas que conjuntamente con lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Este Pliego contiene, además de la descripción de las unidades de obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de obra.

El presente Pliego será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de Construcción del Paseo Marítimo Portuario sobre el Contradique del Puerto de Benicarló. (Castellón)

## 1.2. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.2.1. Dirección de Obra

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, serán las siguientes:

• Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

• Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

• Definir aquellas condiciones técnicas que el PPTP deja a su decisión.

• Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

• Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

• Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

• Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.

• Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

• Participar en la recepción única y definitiva, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas

• El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

### 1.2.2. Relación con el Contratista

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante tendrá la titulación requerida de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.), también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, a los que será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### 1.2.3. Documentos para el Contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que se entreguen al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

#### 1.2.3.1. Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 140 y 144 del Reglamento General de Contratación del Estado, R.G.C., y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del R.G.C. o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

#### 1.2.3.2. Documentos informativos

Toda la información y datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza

de los datos que se suministran; y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### 1.2.4. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La Administración facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Administración.

### 1.2.5. Disposiciones y normas de aplicación

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

• Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.

• Contratos de Estado. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras. Decreto 3854/1970, del Ministerio de Obras Públicas de 31 de Diciembre de 1970.

• Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (en vigor desde el 30/4/2008).

• Ley 16/2005 de la Generalitat Valenciana, Urbanística Valenciana (L.U.V.).

• Decreto 67/2006 de 12 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.

• Ley 10/2004, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, sobre Suelo no Urbanizable (L.S.N.U.)

• Ley 8/2007 del Estado Español, de 28 de mayo, de suelo.

• R.D.L. 1/1992, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, en la parte vigente tras la Sentencia del Tribunal Constitucional 61/1997, de 20 de marzo y tras la disposición derogatoria única de la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.

• RD 3.288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, en aquellas disposiciones que no queden derogadas por el Reglamento de Planeamiento de la Comunidad Valenciana de 2006.

• Normas y Ordenanzas Urbanísticas del Plan General de Alicante.

• Prescripciones particulares de las Entidades con infraestructuras en la zona de Actuación.

• Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. Ley 16/87 de 30 de julio.

• RD 1.211/1990, de 28 de septiembre, (B.O.E. 8/10/90) por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/1987 de Ordenación de los Transportes Terrestres.

• Orden de 2 de agosto de 2001 por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres en materia de protección y supresión de pasos a nivel.

• Ley de la Comunidad Autónoma de Valencia 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.

• Ley de Carreteras de la Comunidad Valenciana, 6/91 de 27 de marzo, D.O.G.V. nº 1.516 de 5/4/1991.

• Orden de 27 de diciembre de 1999. Norma 3.1-IC “Trazado”

• Orden de 28 de noviembre de 2003. Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”

• Orden de 28 de noviembre de 2003. Norma 6.3-IC “Rehabilitación de Firmes”

• Ley 25/88, de 29 de julio, de Carreteras.

• Orden de 16 de julio de 1987. Instrucción de Carreteras 8.2-IC “Marcas viales”.

• Orden de 28 de diciembre de 1999. Instrucción de Carreteras 8.1-IC “Señalización vertical”.

• R.D. 1.812/1994. Reglamento General de Carreteras

• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), O.M. de 6 de Febrero de 1976 y sus posteriores modificaciones.

• Orden de 9 de junio de 2004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

-LEY 1/1998 DE 05/05/1998 – DOGV nº 3237 de 07/05/1998. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

-ORDEN DE 9 DE JUNIO DE 2004 que desarrolla el Decreto 39/2004 sobre accsibilidad al medio urbano.

-ORDEN DE 25 DE MAYO DE 2004que desarrolla el Decreto 39/2004 en materia de accesibilidad en edificación de pública concurrencia.

-Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

• Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento NTE-ADE Explanaciones

• Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento NTE-ADV Vaciados.

• Normas Tecnológicas de la Edificación. Revestimientos NTE-RSP Suelos de Piedra.

• Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales en lo no modificado por la Ley 50/1998 y la Ley 39/1999, así como por el Real Decreto Legislativo 5/2000 y por la Ley 54/2003 de Reforma del Marco normativo de la prevención de Riesgos Laborales.

• Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. (BOE 25/10/97).

• Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC 03. (Real Decreto 1797/2003).

• Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08), asi como la corrección de errores posterior.

• Normas UNE sobre cementos y, en particular, las UNE 80.301, UNE 80.303 y UNE 80.305.

• Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02)

• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Ministerio de Obras Públicas de 15 de Septiembre de 1986.

• Normas UNE del Instituto Español de Normalización (UNE).

• Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (MELC).

• Ley 39/1999 de ordenación de la edificación. (BOE nº 266 de 06/11/1999)

• REAL DECRETO 110/2008 por el que se MODIFICA EL real decreto 312/2005 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de **reacción y de resistencia frente al fuego.**

•REAL DECRETO *102712007* por el que se aprueba el reglamento **de instalaciones térmicas en los edificios.** (BOE nQ 207 de *29/08/2007.* Corrección Errores de *20107/2007* - BOE nQ 51 de *28/02/2008)*

• RD Legislativo *212008,* de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la **ley de suelo**

• DECRETO *120/2006* que aprueba el **Reglamento de Paisaje** de la Comunitat Valenciana. (DOGV nQ 5325 de *16/08/2006)*

• REAL DECRETO *105/2008* por el que se regula la producción y gestión de los **residuos** de construcción y demolición. (BOE nQ 38 de *13/02/2008)* .

• REAL DECRETO *1481/2001,* de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de **residuos** mediante depósito en vertedero.

• LEY 2/1989, DE 3 DE MARZO, de **Impacto Ambiental.** (DOGV nQ 1021 de *08/03/19899)*

• DECRETO *162/1990,* DE 15 DE OCTUBRE, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley *2/1989,* de 3 de marzo, de **impacto ambiental.** (DOGV nQ 1412 de *30/10/1990)*

IY.ORDEN DE 3 DE ENERO DE 2005, DE LA CONSELLERIA DE TERRITORIO Y VIVIENDA, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de **impacto ambiental** (DOGV nQ 4922 de *12/01/2005)*

• CORRECCiÓN DE ERRORES DEL DECRETO *43/2008* por el que se modifica el decreto *19/2004* y el decreto *104/2006* de planificación y gestión en materia de **contaminación acústica.** Corrección Errores de *11/04/2008*

• DECRETO *10412006* planificación y gestión en materia de **contaminación acústica** (DOGV nQ 5305 de *18/07/2006).*

• RESOLUCION que establece normas de prevención y corrección de la **contaminación acústica** en relación a obras y edificaciones (DOGV nQ 5017
de *31/05/2005).*

• DECRETO que regula las normas de prevención de la **contaminación acústica.** (DOGV nQ 4901 de *13/1212004).*

• LEY *7/2002* de protección contra la **contaminación acústica.** (DOGV nQ 4394 de *09/12/2002)* .

• RESOLUCION que establece normas de **prevención y corrección de la contaminación acústica** en relación a obras y edificaciones (DOGV nQ 5017 de *31/05/2005).*

•LEY *212006,* DE 5 DE MAYO. de prevención de **la contaminación y calidad** ambiental.(DOCV nQ 5256 de *11/05/06)*

•DECRETO *127/2006,* DE 15 DE SEPTIEMBRE, DEL CONSELL, por el que se desarrolla la ley *2/2006.* de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de prevención de la **contaminación y calidad ambiental.** (DOCV nQ 5350 de *20109/06).* Corrección de errores del decreto *127/2006.* de 15 de septiembre, por el que se desarrolla la ley *2/2006,* (DOCV nQ 5364 DE *10/10106)*

• LEY 16/1985, DE 25 DE JUNIO. del **patrimonio histórico** español.(BOE *29/06/85)*

• LEY *411998,* DE 11 DE JUNIO, DE LA GENERALITAT VALENCIANA, de **patrimonio cultural** valenciano y MODIFICACIONES posteriores. (DOGV 3267 *(18/06/98)*

• REAL DECRETO *1627/1997* Por el que se establecen disposiciones mínimas de **seguridad y de salud** en las obras de construcción-(BOE nQ 256 de *25/10/1997)*

• DISPOSICIONES mínimas en materia de **señalización de seguridad y salud** en el trabajo. (BOE nQ 97 de *23/04/1997)*

• REAL DECRETO *189012008,* de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en **instalaciones de alumbrado exterior** y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (en vigor a partir del 1 de Abril de 2009).

• RECOMENDACIONES para la **iluminación de carreteras y túneles** (Ministerio de Fomento - 1999).

• RESOLUCiÓN de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para **Alta Tensión** (hasta 30 kV) y **Baja Tensión en la CV** (DOGV nQ 5.230 de *30103/2006).* ( Ver modificaciones posteriores).

• REAL DECRETO *223/2008,* de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en **líneas eléctricas de alta tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias ITCLAT 01 a 09, (ver modificaciones posteriores).

• REAL DECRETO *842/2002,* de 2 de agosto, por el que se aprueba el **Reglamento electrotécnico para baja tensión.**

• REAL DECRETO *3275/1982,* de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en **Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.**

• ORDEN de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en **Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación,** (ver modificaciones posteriores).

• REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de **instalaciones de protección contra incendios.**

• Orden de 16 de abri l de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el
Reglamento de Instalaciones de **Protección contra Incendios** y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

• "Recomendaciones para el proyecto y diseño del **viario urbano"** del Ministerio de Fomento.

• "Señalización de **vías ciclistas** en la Comunidad Valenciana" de la Oficina del Plan de Carreteras.

• ORDEN FOM 3053 / 2008 , de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de **reductores de velocidad** y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

• ORDEN 28 de noviembre de 2008, de la Conselleria de Infraestructuras yTransporte, por la que se aprueba la Norma de **Secciones de Firme** de la Comunidad Valenciana y CORRECCCIÓN de errores posterior.

• OC 321/95 Recomendaciones sobre **sistemas de contención de vehículos.**

• OC 18/2004 Y OC 18bis/2008 sobre criterios de empleo de sistemas de **protección de motociclistas.**

• "Recomendaciones sobre **glorietas"** del MOPU.

**• Pliego General** de Prescripciones Técnicas para **Obras de Carreteras y Puentes,** PG-3, y ORDEN FOM 891 / 2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimento.

• Norma 3.1-IC de **Trazado,** de la Instrucción de Carrete ras.

• Norma 5.2-IC de **Drenaje superficial,** de la Instrucción de Carreteras.

• Norma 8.1-IC de **Señalización vertical** y, Norma 8.2-IC de **Marcas viales,** de la Instrucción de Carreteras.

También el Reglamento General de Circulación

#### 1.2.5.1. Normativa específica para red de abastecimiento de agua potable

• Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. DB-HS 4, Suministro de agua.

• Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

• Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

• UNE 23407:1990. Lucha contra incendios. Hidrante bajo nivel de tierra.

• Orden 23 de diciembre de 1975. NTE-IFA. Instalaciones de Fontanería. Abastecimiento.

• Normativa municipal.

#### 1.2.5.2. Normativa específica para red de media tensión y centros de transformación

Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. Corrección de errores del Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. (BOE 174. 19 julio 2008). Corrección de erratas del Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero (BOE 120. 17 mayo 2008).

Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, del Ministerio de Industria, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, e instrucciones complementarias (ITC) BT01 a BT51.

Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre de 1982 y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1984 por los que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

• Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias (MIE-RAT) del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

• Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (MIE-RAT 20)

• Orden de 27 de noviembre de 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 3 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

• Orden de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

• Orden de 16 de abril de 1991 que modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, aprobada por Orden 6 de julio de 1984.

• Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Modificado por:

• Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.

• Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

• Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.

• Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial

Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana.

#### 1.2.5.3. Normativa específica para red de baja tensión

Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, del Ministerio de Industria, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, e instrucciones complementarias (ITC) BT01 a BT51.

Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana.

#### 1.2.5.4. Normativa específica para red de alumbrado público

Normativa particular de la compañía suministradora Iberdrola Distribución S.A Normativa municipal.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, del Ministerio de Industria, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, e instrucciones complementarias (ITC) BT01 a BT51.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

#### 1.2.5.5. Normativa específica para red de telecomunicaciones

• Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.

• RD 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

• Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de tele-comunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

• Ley 11/1998, de 24 de abril, por la que se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones.

• Normativa especifica de la compañía suministradora del servicio de comunicación.

**1.2.5.6. Normativa específica de Jardinería Normativa legal**

Serán de aplicación, en su caso, como suplementarias y complementarias de las contenidas en este Pliego las disposiciones que a continuación se relacionan:

- Real Decreto 3767/1972 de 23 de Diciembre y posteriores por los que se aprueba el Reglamento General sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero de la Ley 11/1971 de 30 de Marzo de Semillas y Plantas de Vivero.
- Orden del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de 23 de Mayo de 1986 por la que se aprueba el Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero.
- Orden del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de 12 de Marzo de 1987, y modificaciones, por la que se establecen las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales en aplicación de la Directiva Fitosanitaria 77/93/CEE y sus modificaciones.
- Orden del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de 21 de enero de 1989 por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Directiva 98/22/CE de la Comisión de 15 de abril de 1998por la que se establecen las condiciones mínimas para la realización de controles fitosanitarios en la Comunidad, en puestos de inspección distintos de los situados en el lugar de destino, aplicados a vegetales, productos vegetales u otros objetos procedentes de terceros países
- Orden de 17 de Mayo de 1993, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el que se establece la Normalización de los pasaportes fitosanitarios destinados a la circulación de determinantes vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad y por la que se establecen los procedimientos para la expedición de los pasaportes y las condiciones y procedimientos para su sustitución.
- Orden de 17 de Mayo de 1993, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por el que se establecen las obligaciones a que están sujetas los productores, comerciantes e importadores de vegetales, productos vegetales y otros objetos, así como las normas detalladas para su inscripción en un Registro oficial.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 2065/2004, de 15 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 929/1995, de 9 de junio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de control y certificación de plantas de vivero de frutales.
- Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes.
- Ley 4/2006, de 19 de mayo, de patrimonio arbóreo monumental de la Comunitat Valenciana (DOGV nº 5265, de 24 de mayo de 2006).
- Decreto 15/2006, de 20 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción.
- Ordenanza Municipal de Parques y Jardines, publicada en el B.O.P el 10 de Junio del 2003.
- Catálogo de Especies Arbóreas y Jardines del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia.

**Recomendaciones técnicas**

Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

International Code of Botanical Nomenclature, adopted by the Fourteenth International Botanical Congress, Berlin, 1987.

Normas British Standard (BS):

- BS 3936: Nursery stocks
- BS 3969: 1990 Recommedations for turf of general landscape purposes
- BS 3975: Glosari for landscape work
- BS 4428: Código práctico para trabajos de jardinería y paisajismo
- BS 5837: Guía del arbolado en relación a la construcción

Normas Deutsche Institut für Normung (DIN)

- DIN 18196: Técnicas de vegetación en paisajismo: Plantas y trabajos de plantación. Calidad de las plantas.
- DIN 18917: Vegetaionstechnik im Landschaftsbau: Rasen und Saatarbeiten
- DIN 18918: Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen
- DIN 18920: Técnicas de vegetación en paisajismo, Protección de árboles, plantaciones y áreas de vegetación durante los trabajos de construcción

**Otras normas y reglamentaciones aplicables**

- Orden del M.A. de 10 de marzo de 1947 por la que se reglamenta la instalación y explotación de viveros de plantas no forestales.
- Orden del M.A. de 1 de junio de 1957 (B.O.E. /144) por la que se regula el cultivo de las variedades inscritas en el registro de variedades de plantas I.N.I.A.
- Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas de 1960.
- Orden del M.A.P.A. de 26 de julio de 1973 (B.O.E. 9/8/73) por la que se aprueba el reglamento general de control y certificación de semillas y plantas de vivero.
- Orden del M.A.P.A. de 31 de julio de 1979 (B.O.E. 19/8/79) por la que se modifica el reglamento general de control y certificación de plantas de vivero.
- Disposiciones del M.A.P.A. relativas a productos y tratamientos fertilizantes, en especial las Ordenes del 20 de junio de 1950 y 10 de julio de 1955.
- Disposiciones del M.A.P.A. relativas a productos y tratamientos fitosanitarios.
- Recomendaciones de la asociación de jardineros “Garden Center”.
- NTJ 03E. 1993: Protección del paisaje. Protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción.
- NTJ 07A. 1994 Suministro del material vegetal. Calidad general.
- NTJ 07C. 1995: Coníferas y resinosas.

- NTJ 07D. 1996: Arbolado de hoja caduca.
- NTJ 07E. 1997: Arbolado de hoja perenne.
- NTJ 07F. 1998: Arbustos.
- NTJ 07G. 2001: Matas y subarbustos.
- NTJ 07I. 1995: Trepadoras.
- NTJ 07J. 2000: Plantas tapizantes.
- NTJ 07P. 1997: Palmeras.
- NTJ 07V. 1997: Plantas autóctonas para revegetación.
- NTJ 07Z. 2000: Transporte, recepción y acopio en vivero de obra.
- NTJ 08B. 1993: Implantación del material vegetal. Trabajos de plantación.
- NTJ 08E. 1994: Transplante de grandes ejemplares.
- NTJ 14B: 1998. Mantenimiento de palmeras.
- NTJ 14C-2: 1998. Mantenimiento del arbolado: Poda.
- NTJ 14C-3: 1999. Mantenimiento del arbolado: Otras operaciones.

#### 1.2.5.7. Normativa específica para red de riego

• NTE-IFP Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE: 31-08-74, 07-09-74.

• Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Plantaciones en carreteras, del M.O.P.U., 1984.

• Prescripciones Técnicas para los proyectos de riego, del Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), del M.A.P.A., 1.981.

• Normas para la redacción de Proyectos de Riego, del Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), del M.A.P.A., 1.981.

• Normas UNE 53.020 y 53.195, que especifican la metodología para la determinación de la densidad de los materiales de las tuberías.

• Norma UNE 53.090, que específica la metodología para la determinación del contenido en cenizas, de los materiales.

• Norma UNE 53.093, que especifica la metodología para la determinación de la viscosidad especifica de las materias primas.

• Norma UNE 53.098, que especifica la metodología para la determinación del índice de fluidez de los materiales.

• Norma UNE 53.112, relativa a las características de los tubos y accesorios de PVC para conducciones de agua a presión

• Normas UNE 53.131 y 53.367, relativas a las características de las tuberías de PE, para conducciones de agua a presión.

• Norma UNE 53.133, sobre métodos de ensayo de tubos de PE.

• Normas UNE 53.135 y 53.272, que especifican la metodología para la determinación del contenido en volátiles de los materiales.

• Norma UNE 53.142, que especifica la metodología para la determinación del contenido y de la dispersión del negro de humo de las tuberías de PE.

• Norma UNE 53.188, que define los tipos de PE.

• Norma UNE 53.331, que establece los criterios para el cálculo de los esfuerzos mecánicos en las tuberías de PVC y PE y la relación de tubos a utilizar.

• Norma UNE 53.367, sobre tubos de PE para ramales de microirrigación.

• Norma UNE 53.408, sobre secciones de PE con accesorios mecánicos. Ensayo de resistencia y arrancamiento.

• Norma UNE 68.073, sobre material de riego: DIFUSORES.

• Norma UNE 68.075, sobre material de riego: EMISORES.

• Normas UNE, sobre “Accesorios de fundición”, “Bridas de fundición” y “Fundición Gris”.

• Norma BS 3.505, que específica la metodología para la determinación de la resistencia a la acetona y al ácido sulfúrico, de los materiales.

• Recomendación ISO/R 1.398-1.970 y Anejo A, B, C de dicha Recomendación que define las características y ensayos a que se someterán los elastómeros para juntas de estanqueidad.

• Recomendación ISO/R 565-1967, sobre dimensiones de mallas en filtros para agua de riego.

• Recomendaciones de las E.T.S. de Ingenieros Agrónomos.

• Recomendaciones de Merriam y Keller, sobre la evaluación de riegos.

• Recomendaciones de la FAO, que sean de aplicación.

• Recomendaciones de la Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos

• ASAE, EP 458, sobre la evaluación de la uniformidad de riego.

• ASAE, EP 405, sobre la uniformidad de la aplicación del agua de riego.

#### 1.2.5.8. Normativa ambiental

En cuanto a los aspectos ambientales, la normativa que se ha utilizado para la redacción del proyecto ha sido la siguiente:

**Prevención ambiental**

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Diario
Oficial n° L 175 de 05.07.1985.
- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Diario Oficial n° L 073 de 14.03.1997
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
(BOE 239 de 05.10.88).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana de Impacto Ambiental. (DOGV 1021 de 08.03.89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
(DOGV 1412 de 30.10.90).
- Orden 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería.

- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOGV 5218 de 14.03.2006).

**Paisaje**

- Ley 4/2004, de 30 de junio, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.
- Decreto 120/2006, de 11 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana.

**Protección de la vegetación**

- Ley 4/2006, de 19 de mayo, de patrimonio arbóreo monumental de la Comunitat Valenciana (DOGV nº 5265, de 24 de mayo de 2006).

**Gestión de residuos**

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 11/1997 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan (BOE num. 99 de 25 de abril).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición contenido en el PNIR 2008-2015.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunitat Valenciana de Presidencia de la Generalitat.
- Orden de 29 de octubre de 2004, del Conseller de Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el Plan Zonal de residuos de las Zonas X, XI, y XII.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

**Protección del Patrimonio Cultural**

- Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, de desarrollo de la Ley 16/1985.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano (DOGV de 18 de julio).
- Ley 7/2004, de 19 de octubre, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 5/2007, de 9 de febrero, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 14/2003, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana **Ruidos**
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
- Ordenanza municipal de Ruidos y vibraciones. ( B.O.P de fecha 8 de abril de 1991).

**Calidad del aire**

- Resolución de 23 de enero de 2002, por la que se dispone la publicación de la relación de autoridades competentes y organismos para la aplicación de la Directiva 96/62/CE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación - Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación - Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Ley 34/2007, de 15 de marzo, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007).

- Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, por el que se designa el organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y se crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica. (DOGV núm. 4588, de 16 de septiembre de 2003)
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario del Director de las Obras, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

## 1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

### 1.3.1. Documentos que definen las obras y orden de relación

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y por las descripciones técnicas que figuran en la Memoria y Anejos.

#### 1.3.1.1. Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

#### 1.3.1.2. Planos adicionales

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

#### 1.3.1.3. Interpretación de planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

#### 1.3.1.4. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### 1.3.1.5. Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Será de aplicación lo dispuesto en el R.G.C.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en los Planos. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

#### 1.3.1.6. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

#### 1.3.1.7. Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de originales en poliéster de los Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

## 1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente Proyecto se desarrollan en el término municipal de Benicarló, y vienen definidas en el correspondiente documento nº 1 Memoria del presente Proyecto de Construcción del paseo Marítimo sobre el contradique del Puerto de Benicarló.

Todas las obras se definen en los planos que se integran en el Proyecto de Construcción, se ejecutarán con arreglo a los que en ellos se indique y a las órdenes e instrucciones concretas que dicte el Ingeniero Director.

## 1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

### 1.5.1. Comprobación del replanteo previo

#### 1.5.1.1. Elementos que se entregarán al Contratista

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán las bases que han servido de soporte para la realización de la topografía del Proyecto realizando un inventario de las mismas.

Estas bases, que se encontrarán reseñadas con sus correspondientes croquis de localización, se utilizarán para el replanteo del paseo y área de actuación. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas arcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta, la Dirección de Obra dará su aprobación a las bases de replanteo que se encuentren en condiciones satisfactorias de conservación.

Será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas, y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

#### 1.5.1.2. Plan de Replanteo

El Contratista, en base a la información del Proyecto Constructivo e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales y secundarias.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

#### 1.5.1.3. Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de nivel a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

#### 1.5.1.4. Replanteo y nivelación de los restantes ejes

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

#### 1.5.1.5. Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del P.C.A.P., la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente (Arts. 139, R.G.C.). Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de las Obra, se dará por ésta la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

#### 1.5.1.6. Responsabilidad de la Comprobación del Replanteo Previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

### 1.5.2. Consideraciones previas a la ejecución de las obras

#### 1.5.2.1. Plazo de ejecución de las obras. Comienzo del plazo

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

#### 1.5.2.2. Programa de Trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

#### 1.5.2.3. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, que tras propuesta suya, su ocupación temporal haya sido expresamente aprobada por la Dirección de Obra para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

#### 1.5.2.4. Ocupación y vallado provisional de terrenos

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por la Dirección de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos a la Dirección de Obra cuando sea requerido.

Tan pronto como el Contratista inicie las obras de urbanización, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 2,20 metros será de abono cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene la Dirección de Obra, o cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

#### 1.5.2.5. Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello a la Dirección de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

### 1.5.3. Acceso a las obras

#### 1.5.3.1. Construcción de caminos de acceso

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos y conservados por el Contratista.

El Contratista reconstruirá todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc, que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales, retirando de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

El Contratista adjudicatario de las obras estará obligado a la ejecución de una plataforma de acceso y trabajo junto al espaldón del contradique de una anchura suficiente, (3-4 m), fijada por la Dirección Facultativa, que permita el acceso y trabajo de toda la maquinaria que haya de trabajar desde la playa, prohibiéndose el tránsito por el resto del perfil de playa, evitándose así contaminaciones de la misma indeseables.

De esta forma, dicha plataforma estará debidamente delimitada por una valla de simple torsión que evitará igualmente el acceso de cualquier persona ajena a las obras.

Para la materialización de esta plataforma de trabajo, se emplearán en lo posible la escollera y material suelto del propio contradique, estableciendo la Dirección Facultativa la cota de rasante, teniendo muy en cuenta la cota de cimentación del espaldón del contradique y evitando así su posible descalce.

Si con el material del propio contradique a desmontar, no fuera suficiente para el establecimiento de la sección de la plataforma, podrá aportarse escollera de tamaño similar al existente en el contradique procedente de préstamo.

Está totalmente prohibido utilizar la arena de la playa del Morrongo para la ejecución de rellenos o cualquier otro uso de la obra.

Se evitará en lo posible la utilización de material de préstamo. En el caso de que sea totalmente precisa la adición de material más fino que la propia escollera para el tránsito de la maquinaria sobre la plataforma, se podrá aportar todo-uno frente de cantera como remate de coronación, previa colocación de geotextil drenante, que evite la contaminación de la estructura existente.

Una vez finalizada la necesidad de la plataforma de trabajo, el Contratista deberá retirarla completamente, restituyendo la sección inicial del contradique, eliminando geotextil y limpiando globalmente el ámbito de actuación que pudiera estar contaminado. La Dirección Facultativa no dará por recibida esta unidad hasta que, a su juicio, la restitución del perfil y la limpieza no sean satisfactorias.

#### 1.5.3.2. Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

La Dirección de Obra se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista.

#### 1.5.3.3. Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

### 1.5.4. Instalaciones, Medios y Obras Auxiliares

#### 1.5.4.1. Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de las Compañías Suministradoras.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

El aspecto y acabado exterior de las edificaciones auxiliares estará supeditado a la aprobación de la Dirección de Obra.

Estos Proyectos deberán ser presentados por el Contratista a la Dirección de Obra con la antelación que se fije respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad de la Dirección de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

#### 1.5.4.2. Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada a la Dirección de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente.

#### 1.5.4.3. Instalación de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

### 1.5.5. Ejecución de las Obras

#### 1.5.5.1. Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

#### 1.5.5.2. Proyecto de Seguridad de la Obra

En aplicación del Estudio de Seguridad, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 1627/1997), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

#### 1.5.5.3. Carteles y anuncios

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé la Dirección de Obra.

Por otra parte, el Contratista colocará carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares que indique la Dirección de Obra. Su número y características serán las que defina la Dirección de Obra de acuerdo con lo expresado en P.C.A.P.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto Constructivo o en su defecto de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

#### 1.5.5.4. Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios

Si se considerase necesario establecer varios turnos de trabajo deberá proponerlo previamente, para su autorización, a la Dirección de Obra.

Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que se indique. Asimismo, la Dirección de Obra podrá disponer la realización de trabajos nocturnos cuando lo considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por la Dirección de Obra.

#### 1.5.5.5. Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

La Dirección de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### 1.5.5.6. Modificaciones de Obra

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el texto de la propia Ley.

#### 1.5.5.7. Obras defectuosas o mal ejecutadas

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del P.C.A.G.

#### 1.5.5.8. Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego

En el caso de que las nuevas unidades se originasen por modificaciones ordenadas por la Propiedad y/o la Dirección de Obra, y no fueran imputables al proyecto objeto del contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en este P.P.T.P. las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

## 1.6. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

### 1.6.1. Definición

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

Control de materias primas

Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)

Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

### 1.6.2. Abono de los costos del sistema de control de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Dirección de Obra para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es como el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

### 1.6.3. Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en el anejo de Control de Calidad, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista hasta un importe del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra. En caso de que se supere el importe indicado, el exceso será abonado por el Promotor, si como consecuencia de estos ensayos adicionales el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad; en caso contrario será por cuenta del Contratista, se haya superado o no el 1% antes indicado.

### 1.6.4. Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta del Promotor si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos también serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

## 1.7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 1.7.1. Generalidades

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra realmente ejecutadas.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

### 1.7.2. Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados y los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del P.C.A.G.

### 1.7.3. Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 150 del R.G.C. y Cláusulas 46 y siguientes del P.C.A.G.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por el Promotor.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### 1.7.4. Precios unitarios

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del P.C.A.G.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

• Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios.
• Los seguros de toda clase.
• Los gastos de planificación y organización de obra.
• Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
• Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
• Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
• Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
• Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
• Los gastos derivados del cumplimiento del apartado 1.5.5.3. (Carteles y anuncios) del presente Pliego.
• Los gastos derivados del Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el artículo 1.6. del presente Pliego.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

• Los gastos generales y el beneficio.
• Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

### 1.7.5. Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del P.C.A.G.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

• Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
• Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

### 1.7.6. Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

En el caso de que nuevas unidades o excesos se originasen por modificaciones ordenadas por la Administración, y no fueran imputables al proyecto objeto del contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 158 del R.G.C. y la cláusula 60 del P.C.A.G.

### 1.7.7. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 del P.C.A.G.

### 1.7.8. Abonos a cuenta de materiales acopiados, equipos e instalaciones

Serán de aplicación los artículos 155, 156 y 157 del R.G.C. y las cláusulas 54, 55, 56, 57, 58 del P.C.A.G.

### 1.7.9. Gastos por cuenta del Contratista.

De forma general son los especificados como tales en los diferentes Capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

## 1.8. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

### 1.8.1. Recepción de las obras

Al término de la ejecución de las obras, se hará el acta de recepción de las mismas, a partir de la cual, empezará el plazo de garantía de un año.

### 1.8.2. Proyecto de liquidación

Conforme se prescribe en el apartado 1.3.1.7., el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as built". Estos planos, comprobados y corregidos en su caso, servirán de base para el Proyecto de Liquidación de las Obras.

### 1.8.3. Período de garantía. Responsabilidad del Contratista

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será de un año. Durante el mismo el contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
# CAPÍTULO II: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# CAPÍTULO II: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

## ÍNDICE

**2. CAPÍTULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.**

2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

2.2. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

2.2.1. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

2.2.1.1. CRITERIOS GENERALES

2.2.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.2.1.3. CLASIFICACIÓN

2.2.1.4. EMPLEO

2.2.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS TIPO ZANJA Y EN TRASDÓS DE POZOS DE REGISTRO

2.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS

2.2.3.1. DEFINICIÓN

2.2.3.2. MATERIALES

2.2.4. HORMIGONES

2.2.4.1. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

2.2.4.2. CEMENTOS

2.2.4.3. AGUA

2.2.4.4. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

2.2.4.5. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

2.2.4.6. TIPOS DE HORMIGONES

2.2.5. PLACAS ALVEOLARES

2.2.5.1. MATERIALES A EMPLEAR

2.2.5.2. FABRICACIÓN

2.2.5.3. PLANOS DE TALLER U OBRA

2.2.6. MORTEROS Y LECHADAS

2.2.7. MADERA

2.2.7.1. CARACTERÍSTICAS

2.2.7.2. FORMA Y DIMENSIONES

2.2.8. ENCOFRADOS

2.2.9. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.2.9.1. DEFINICIÓN

2.2.9.2. TIPOS

2.2.9.3. CARACTERÍSTICAS

2.2.9.4. CONTROL DE CALIDAD

2.2.9.5. ALMACENAMIENTO

2.2.10. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

2.2.10.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

2.2.10.2. ALAMBRE PARA ATAR

2.2.10.3. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.2.10.4. ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.2.10.5. ACEROS GALVANIZADOS

2.2.10.6. ACEROS INOXIDABLES

2.2.10.7. TORNILLOS ORDINARIOS, CALIBRADOS Y DE ALTA RESISTENCIA

2.2.10.8. ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA MANUAL AL ARCO

2.2.11. ESTRUCTURAS DE ACERO

2.2.12. ESTRUCTURAS DE MADERA

2.2.13. PINTURAS SOBRE ZINC O HIERRO ZINCADO

2.2.14. JUNTAS EN OBRAS DE HORMIGON

2.2.14.1. DEFINICIÓN

2.2.14.2. MATERIALES

2.2.15. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA BITUMINOSA

2.2.16. PATES

2.2.17. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN EN REGISTROS

2.2.18. MICROPILOTES

2.2.18.1. DEFINICIÓN

2.2.18.2. MATERIALES

2.2.19. TUBERÍAS DE HORMIGÓN

o ENSAYOS

2.2.20. TUBOS DE PVC CON RIGIDEZ ESTRUCTURAL

o ENSAYOS

2.2.21. POZOS DE REGISTRO

2.2.22. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

2.2.23. SUMIDEROS

2.2.23.1. SUMIDERO RECTANGULAR MEDIANO

2.2.24. TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA.

2.2.24.1. DEFINICIONES

2.2.24.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS
2.2.24.3. ACOMETIDAS PARTICULARES
2.2.25. BORDILLOS Y RIGOLAS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
2.2.25.1. CONDICIONES GENERALES
2.2.25.2. FORMA Y DIMENSIONES
2.2.25.3. CALIDAD
2.2.26. BORDILLOS PÉTREOS
2.2.26.1. FORMA Y DIMENSIONES
2.2.27. MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS
2.2.27.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES
2.2.27.2. GRAVA CEMENTO
2.2.27.3. MATERIALES PARA RIEGOS DE ADHERENCIA Y CURADO
2.2.27.4. MATERIALES PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
2.2.27.5. PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE HORMIGÓN
2.2.27.6. ADOQUINES DE HORMIGÓN
2.2.27.7. PAVIMENTOS DE BALDOSAS HIDRÁULICAS ANTIDESLIZANTE
2.2.27.8. LOSAS DE GRANITO
2.2.27.9. PAVIMENTOS DE BALDOSAS HIDRÁULICAS ANTIDESLIZANTES
2.2.27.10. PAVIMENTOS DE PIEDRA CALIZA
2.2.28. JARDINERÍA, RED DE RIEGO Y MOBILIARIO URBANO
2.2.28.1. JARDINERÍA
2.2.28.2. RED DE RIEGO
2.2.28.3. MOBILIARIO URBANO
2.2.29. RED DE AGUA POTABLE
2.2.29.1. CANALIZACIONES
2.2.29.2. VÁLVULAS, DESAGÜES, VENTOSAS, HIDRANTES Y ARQUETAS
2.2.29.3. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS MATERIALES
2.2.30. ALUMBRADO PÚBLICO
2.2.30.1. LUMINARIA
2.2.30.2. LÁMPARAS
2.2.30.3. EQUIPOS AUXILIARES
2.2.30.4. CABLES CONDUCTORES
2.2.30.5. COLUMNAS
2.2.30.6. TOMAS DE TIERRA
2.2.30.7. TUBOS DE PROTECCIÓN
2.2.30.8. HORMIGONES
2.2.30.9. CIMENTACIONES
2.2.30.10. ZANJAS
2.2.30.11. ARQUETAS DE REGISTRO
2.2.30.12. CUADROS DE MANDO, PROTECCIÓN Y MEDIDA
2.2.30.13. CAJAS DE ACOMETIDA Y EMPALME
2.2.31. RED DE BAJA TENSIÓN
2.2.31.1. ARMARIOS DE SECCIONAMIENTO
2.2.31.2. CABLES
2.2.31.3. CINTA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES Y AGRUPACIÓN DE CABLES
2.2.31.4. TERMINALES, MANGUITOS DE EMPALME Y PIEZAS DE CONEXIÓN
2.2.31.5. CINTAS DE GOMA AUTOVULCANIZABLE
2.2.31.6. CINTAS PVC
2.2.31.7. MANGUITOS TERMORRETRÁCTILES
2.2.31.8. TORNILLERÍA
2.2.31.9. ARENA
2.2.31.10. RASILLAS, LADRILLOS O PLACAS DE PVC Y CINTA DE ATENCIÓN
2.2.31.11. TUBOS DE CRUCE
2.2.31.12. ZANJAS
2.2.31.13. PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO
2.2.32. RED DE TELECOMUNICACIONES
2.2.33. MARCAS VIALES
2.2.34. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES
2.2.34.1. CARACTERÍSTICAS DEL SUSTRATO
2.2.34.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES
2.2.34.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE
2.2.35. BALIZAMIENTO Y SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS
2.2.36. RED DE SEMÁFOROS

# 2. CAPÍTULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

## 2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultan insuficientes por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convenga de mutuo acuerdo.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

### 2.2.1. Materiales a emplear en rellenos tipo terraplén

#### 2.2.1.1. Criterios generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán tierras o materiales locales que se obtendrán de los préstamos que se autoricen por el director de las obras. ó en caso de que se obtenga material que cumpla las especificaciones mínimas, de las excavaciones realizadas en obra y en principio, será utilizable cualquier material que cumpla las condiciones básicas siguientes:

• Que sea posible su puesta en obra en condiciones adecuadas.

• Que la estabilidad de la obra quede asegurada.

• Que las deformaciones postconstructivas que se produzcan sean tolerables a corto y largo plazo para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

#### 2.2.1.2. Características de los materiales

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan las siguientes condiciones:

• Contenido en materia orgánica inferior al 0,2%, según UNE 103204.

• Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al 0,2%, según NLT-114.

• Tamaño máximo no superior a 100 mm.

• Cernido, o material que pasa, por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≤ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

• Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%)

• Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%)

• Cernido por el tamiz 0,080 UNE, menor del veinticinco por ciento (# 0,080 < 28%)

• Límite líquido menor de 30 (LL<30) según UNE 103103.

• Índice de plasticidad menor de 10 (IP<10), según UNE 103104.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

Será de aplicación el apartado 330.3.3.1. del PG-3.

#### 2.2.1.3. Clasificación

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

**Suelos seleccionados**

Para la identificación de un suelo como seleccionado serán de aplicación las limitaciones fijadas en el artículo 330.3.3.1 del PG-3.

#### 2.2.1.4. Empleo

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en los apartados 2.2.1.1. Criterios Generales, y 2.2.1.2. Características de los Materiales, se podrán utilizar en las diferentes partes del relleno tipo terraplén los suelos que en este apartado se indican.

Será de aplicación el apartado 330.4. de PG-3

2.2.1.4.1.Cimentación

En el cimiento se utilizará suelo seleccionado procedente de préstamo autorizado.

2.2.1.4.2.Núcleo

Se utilizará suelo seleccionado procedente de préstamo autorizado.

2.2.1.4.3.Coronación

Se utilizará suelo clasificado como seleccionado procedente de préstamo autorizado.

### 2.2.2. Materiales a emplear en rellenos tipo zanja y en trasdós de pozos de registro

Esta unidad engloba las tareas de extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, o en cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

**Ramales de la red de drenaje**

Tanto la cama de asiento de las tuberías de la red de drenaje, como el relleno hasta 0,3 m sobre la clave de los tubos, serán de arena compactada por inundación.

El material de relleno sobre la arena compactada será de suelo procedente de la excavación, hasta 1 m de espesor, compuesto de material seleccionado según el PG-3, y compactado al 95% de P.M. El espesor mínimo requerido de la capa de suelo seleccionado será de 0,15 cm. Este será el caso general, pero cuando el recubrimiento de la tubería sea menor de 0,92 m y no se pueda garantizar el espesor mínimo de 0,15 cm, el relleno de suelo seleccionado se sustituirá por relleno de arena hasta la capa de firme.

**Acometidas de sumideros**

En las acometidas se utilizará, tanto en cama de asiento como en relleno hasta 0,15 cm sobre la clave de los tubos, hormigón no estructural HNE-15/P/20. Sobre el relleno de hormigón se rellenará el resto de la zanja con suelo seleccionado procedente de la excavación de características análogas al descrito en el punto anterior, garantizando siempre un recubrimiento de la tubería de 0,8 m y un espesor mínimo de 0,15 m en la capa de suelo seleccionado. En caso de no cumplir dichos requerimientos, se rellenará la zanja íntegramente con hormigón HNE-15/P/20.

El relleno en trasdós de pozos de registro será de hormigón no estructural HNE-15/P/20.

Todos los materiales a utilizar deberán ser previamente aceptados por la Dirección Facultativa.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 2.2.3. Rellenos localizados

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 332 del PG-3 (O.F. 1382/2002, B.O.E. 11/6/2002).

#### 2.2.3.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión, humectación y compactación de suelos, procedentes de préstamos o de la excavación, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica y sus cuñas de transición, cimentaciones o apoyo de estribos, isletas o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de movimiento y compactación de tierras que en rellenos convencionales en la explanación.

#### 2.2.3.2. Materiales

Si el relleno localizado (en zanjas, pozos, cimentaciones, etc.) está previsto con materiales procedentes de la excavación de la propia zanja, únicamente serán aceptables suelos adecuados y seleccionados.

En caso que el material extraído no cumpla estas condiciones, se aportará material procedente de préstamo.

### 2.2.4. Hormigones

#### 2.2.4.1. Áridos para hormigones.

**Árido Fino.**

Cumplirá los requerimientos de los artículos 28 y 85 de la EHE-08.

En el caso de fabricación propia de los hormigones, y con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Material que flota el líquido de peso específico 2.0. (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)
- Friabililidad de la arena (UNE-EN 1097-1)

• Absorción de agua (UNE-83133)

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes, de forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

En cada uno de éstos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será superior al cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se ajustará a los husos definidos en la EHE-08. Para áridos con tamaño máximo diferente se obtendrá el huso granulométrico mediante interpolación.

Se comprobará mediante ensayos previos que los áridos se ajustan a la curva exigida. Estos ensayos se realizarán por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con la NTL-150.

**Árido Grueso.**

Cumplirá los requerimientos de los artículos 28 y 85 de la EHE-08.

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

• Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5mm) y dos centímetros (2cm).

• Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm) y cuatro centímetros (4cm).

• Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros(6 cm).

Las características del árido grueso prescritas en la EHE se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

• Granulometría (UNE-EN 933-2)

• Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)

• Partículas blandas (UNE-7134)

• % que pasa por el tamiz 0.080 (UNE-7135)

• Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)

• Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)

• Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)

• Coeficiente de forma (UNE-7238)

• Índice de lajas (UNE-EN 933-3)

• Absorción de agua (UNE-83133)

• Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)

• Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

### 2.2.4.2. Cementos

Se admite la utilización de los siguientes cementos a emplear en todos los hormigones estructurales de la obra:

CEM II/A-P 32,5 Cemento resistente a sulfatos A-P 32,5 R/SR

**Los cementos empleados en la elaboración de los hormigones en ambiente IIIa+Qb y IIIa tendrán la característica de resistencia a sulfatos /SR.**

**En general todos los hormigones de esta obra, excepto el de limpieza contendrán cemento SR.**

Será de aplicación el artículo 202 del PG-3, las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.

UNE 80 305 Cementos blancos.

UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.

UNE 80 307 Cementos para usos especiales.

UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel. El cambio de tipo de cemento, aún autorizado, no supondrá modificación en los precios de unidades de obra de que sea constituyente.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, se recomienda que su temperatura no exceda de setenta grados Celsius (70ºC), y si se realiza a mano, no exceda de 40 ºC.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente de las exigidas, en este artículo, o en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

**Suministro e identificación**

*Suministro*

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 6 de la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-09)" o normativa que la sustituya.

*Identificación*

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 5) de la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.

- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

**Control de calidad**

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o casi-continuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 6 de la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

**Control adicional**

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse.

El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

**Criterios de aceptación o rechazo**

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

**Especificaciones técnicas y distintivos de calidad**

A los efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

**Normas de referencia**

UNE 80 114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).

UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.

UNE 80 305 Cementos blancos.

UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.

UNE 80 307 Cementos para usos especiales.

UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.

En el caso en el que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

• Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2)

• Determinación del residuo insoluble (UNE-EN 196-2)

• Determinación del trióxido de azufre (UNE-EN 196-2)

• Determinación de cloruros (UNE-80217)

• Determinación de la resistencia mecánica (UNE-EN 198-1)

• Determinación del tiempo de fraguado (UNE-EN 196-3)

• Determinación de la estabilidad en volumen (UNE-EN 196-3)

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

### 2.2.4.3. Agua

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del PG-3.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables; es decir, las que no produzcan o haya producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

En el caso en el que la obra disponga de una planta de hormigonado propia y no se dispongan de certificados que garanticen la idoneidad del agua para la fabricación de hormigones, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada fuente del suministro:

• Determinación del pH (UNE-7234)
• Contenido de sustancias disueltas (UNE-7130)
• Contenido en sulfatos (UNE-7131)
• Contenido en ión cloro (UNE-7178)
• Contenido en hidratos de carbono (UNE-7132)
• Contenido en sustancias orgánicas solubles en éter (UNE-7235)

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

• Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
• Sustancias disueltas y cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.)
• Contenido en sulfatos, expresados en $SO_4$, igual o inferior a un gramo por litro (1 g/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
• Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 g/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro (6 g/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
• Exentas de hidratos de carbono.
• Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece al presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las a florescencias.

### 2.2.4.4. Aditivos para morteros y hormigones

Será de aplicación lo establecido en el artículo 281 del PG-3

**Utilización**

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil (‰) con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento ($cm^3/kg$). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en más o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

• En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
• No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
• La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.
• No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/ superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable.

Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:

Cloruro cálcico ……..…….... ≥ 94,0
Total de cloruros alcalinos…….... ≤ 5,0
Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua …….. ≤ 1,0

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:

Cloruro cálcico ……..…… 77,0

Total de cloruros alcalinos ……..…… 2,0

Impurezas ……..…… 0,5

Magnesio, expresado en cloruro magnésico ……..…. 2,0

Agua ……..... 10,5

- Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla siguiente

**CEDAZOS CONTENIDO PONDERAL ACUMULADO (%)**

**Y TAMICES UNE En escamas Granulado**

8 100 100

4 70 – 100 90 - 100

0,063 0 – 10 0 - 10

**Condiciones de Suministro**

Certificación

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1. de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

o Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC± 3ºC), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480(8).

o Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC± 3ºC), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.

o Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius (1.050ºC ± 25ºC), según la norma UNE 83 207.

o Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.

o Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.

o Contenido de halogenuros totales, según la norma UNE 83 210.

o Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.

o Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212.

o Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.

o Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226.

o Valor del pH, según la norma UNE 83 227.

o Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, de acuerdo con los artículos 29 y 85 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

Recepción

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

- Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).

- Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$RS_{fabricante} - 2 \leq RS \leq RS_{fabricante} + 2$

- Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$RI_{fabricante} - 3 \leq RI \leq RI_{fabricante} + 3$

- Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm3), deberá cumplir:

$0,98 \cdot PE_{fabricante} \leq PE \leq 1,02 \cdot PE_{fabricante}$

- Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm3), deberá cumplir:

$0,98 \cdot DA_{fabricante} \leq DA \leq 1,02 \cdot DA_{fabricante}$

- Valor del pH. Deberá cumplir:

$pH_{fabricante} - 1 \leq pH \leq pH_{fabricante} + 1$

- Contenido de halogenuros [X(I)]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos, deberá cumplir:

$0,95 \cdot X(I)_{fabricante} \leq X(I) \leq 1,05 \cdot X(I)_{fabricante}$

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso ($3‰$), en el caso de aditivos sólidos.

- Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.

- En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/ superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas
- Peso específico de los aditivos líquidos
- Densidad aparente de los aditivos sólidos
- Valor del pH

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 85 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya. Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

Normas de referencia

UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 ± 3 º C, de los aditivos sólidos.

UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1050 ± 25 º C.

UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.

UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.

UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales.

UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.

UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).

UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.

UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.

UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.

UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.

UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco.
Métodos de presión.

UNE EN-480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.

### 2.2.4.5. Productos filmógenos de curado

Para los productos filmógenos de curado será de aplicación lo expuesto en el artículo 286. del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### 2.2.4.6. Tipos de hormigones

Los tipos de hormigón a utilizar serán los siguientes:

Hormigones de limpieza:

− HL-150/B/20

Hormigones en masa:

- HM-20/P/20/I (soleras y bases de pavimentos)
- HM-20/B/12/I (formación de pendientes)

Hormigones para armar:

− HA-30/B/20/IIIa (estructuras y foso de bombeo)

− HA-30/B/20/IIIb+Qb (estructuras y foso de bombeo)

− HA-30/F/20/IIIb+Qb (pilotes)

**Dosificación**

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respeta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

**Resistencia**

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (6) series de amasadas, tomando tres (2) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.300 a 83.304. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:

La clasificación de las condiciones previstas para ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

**Hormigones preparados en planta**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG3:

Artículo 202, "Cementos"

Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones"

Artículo 281, "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"

Artículo 283, "Adiciones a emplear en hormigones"

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el artículo 85 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este Pliego.

*Estudio de la mezcla y formula de trabajo*

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto.

Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla

**Condiciones previstas para**
**la ejecución de la obra**
**Valor aproximado de la resistencia**
**media fmc necesaria en laboratorio**

Medias
Buenas
Muy buenas
fcm = 1,50 fck + 20 kp/cm²
fcm = 1,35 fkc + 15 kp/cm²
fcm = 1,20 fck + 10 kp/cm²

- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado
- Cambio en el tamaño máximo del árido
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino
- Variación del procedimiento de puesta en obra

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

*Ejecución*

• Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, colocándolos a la sombra, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

• Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

• Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que lo sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

• Compactación del hormigón

Se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

• Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prologará a lo largo del plazo que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 71.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

### 2.2.5. Placas alveolares

Se considera en este artículo las placas alveolares prefabricadas pretensadas, suministradas por un fabricante especializado.

#### 2.2.5.1. Materiales a emplear

Los materiales empleados en los elementos prefabricados seguirán expresamente las indicaciones contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y cumplirán los requisitos establecidos en los cuadros de características de los materiales incluidos en los planos del proyecto.

#### 2.2.5.2. Fabricación

Los elementos prefabricados de hormigón pretensado objeto de este apartado se realizarán en taller por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción estructural, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares o comparables y demostrar la capacidad de sus equipos técnicos, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

#### 2.2.5.3. Planos de Taller u Obra

La realización en taller estará en conformidad con los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, efectuando la empresa prefabricadora los planos de construcción precisos para la ejecución de las piezas.

Estos planos de construcción se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva, antes de dar comienzo a la fabricación. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudieran contraer por errores existentes.

Contendrán de manera inequívoca:

Las dimensiones necesarias para definir exactamente las piezas a realizar.

Las tolerancias de fabricación.

El despiece o definición de armaduras, recubrimientos y disposición

Los elementos previstos para suspensión, transporte y manipulación.

Las condiciones de apoyo provisional en taller u obra

Las características a tener en cuenta para su eventual transporte hasta obra, caso de realizarse en fábrica.

Asimismo, la empresa prefabricadora suministrará los planos complementarios de montaje y ensamblaje en obra que juzgue necesarios, señalando las marcas de identificación que considere oportunas.

Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje que no figuren expresamente en los planos de Proyecto.

En aquellas superficies de los elementos prefabricados en las que posteriormente se coloquen hormigones in situ, y en los cuales debe garantizarse la adecuada transmisión de tensiones de cizalladura, se conseguirá una adecuada rugosidad de la superficie del elemento prefabricado mediante el rascado con peine de púas u otro sistema apropiado.

Posteriormente, en obra, la Empresa Constructora deberá proceder, antes del vertido del hormigón in situ a la adecuada limpieza de las superficies con chorro de agua a presión, o de arena si fuera necesario.

### 2.2.6. Morteros y lechadas

Será de aplicación lo establecido en los artículos 611 y 612 del PG-3

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme.

A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra para cada uso.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

Se utilizarán el mortero de cemento Pórtland M 5a (1:6), con su correspondiente dosificación y mortero monocomponente sin retracción.

### 2.2.7. Madera

#### 2.2.7.1. Características

La madera empleada en pavimentos y bancos, así como la utilizada para encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no revisadas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

• Será de aplicación lo establecido en el artículo 286 del PG-3/75.

Además, la madera empleada específicamente en estructura será laminada de clase resistente GL24h o superior, y tratada en autoclave con sales hidrosolubles para conseguir una protección profunda, adecuada a la clase de exposición, Riesgo 4.

#### 2.2.7.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las determinadas en planos o las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

En rellanos y comienzo y fin de rampas el acabado de la madera será estriado con profundidad máxima de 5 mm formando bandas cada 5 cm, para señalización táctil de cambio de nivel.

### 2.2.8. Encofrados

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción EHE-08 y ser aprobados por el Ingeniero Director.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

• Ordinarios: podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

• Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machiembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares, tratadas o chapadas con un producto impermeable.

• Perdidos: los texturados serán los que se definen en los planos, salvo que la Dirección de Obra acepte otra alternativa. En cualquier caso deberán realizarse superficies de prueba de dos (2) m² como mínimo para verificar la adecuada respuesta de los materiales y sistemas.

### 2.2.9. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas

#### 2.2.9.1. Definición

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

#### 2.2.9.2. Tipos

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

- Su geometría:

Los productos de acero laminados en caliente se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series utilizadas actualmente se indican en la tabla 620.1. Con carácter indicativo se citan las normas relativas a las dimensiones y términos de sección.

**TABLA 620.1**

**SERIES DE PRODUCTOS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE.**

| SERIE | NORMAS: DIMENSIONES Y TÉRMINOS DE SECCIÓN |
|---|---|
| PERFIL IPN | UNE 36 521 |
| PERFIL IPE | UNE 36 526 |
| PERFIL HEB | (SERIE NORMAL) UNE 36 524 |
| PERFIL HEA | (SERIE LIGERA) UNE 36 524 |
| PERFIL HEM | (SERIE PESADA) UNE 36 524 |
| PERFIL U NORMAL | (UPN) UNE 36 522 |
| PERFIL L | UNE-EN-10056(1) |
| PERFIL LD | UNE-EN-10056(1) |
| PERFIL T | UNE-EN-10055 |
| PERFIL U COMERCIAL | UNE 36 525 |
| REDONDO | UNE 36 541 |
| CUADRADO | UNE 36 542 |
| RECTANGULAR | UNE 36 543 |
| HEXAGONAL | UNE 36 547 |
| CHAPA véase nota 1 | |

Nota 1 Producto laminado plano de anchura mayor que mil quinientos milímetros (1500 mm). Según su espesor se clasifica en:

- Chapa media: igual o mayor que 3 mm hasta 4,75 mm
- Chapa gruesa: mayor que 4,75 mm.

La chapa suele emplearse solamente como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

Los tipos y grados de acero habitualmente empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1, y el informe ECISS IC-10 (Informe CEN CR 10260), son los que figuran en la tabla 620.2.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero de construcción de alto límite elástico (según UNE-EN-10137, partes 1, 2 y 3), los de grano fino para construcción soldada (según UNE-EN- 10113, Partes 1, 2 y 3), los aceros de construcción con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (según UNE-EN-10155) y los aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto (según UNE-EN-10164).

Estados de desoxidación admisibles: FN (no se admite acero efervescente) y FF (acero calmado).

**TABLA 620.2**

**TIPOS Y GRADOS DE ACERO HABITUALES PARA PERFILES Y CHAPAS, SEGÚN UNE-EN-10025.**

S 235 JR

S 235 J0

S 275 JR

S 275 J0

S 355 JR

S 355 J2G3

### 2.2.9.3. Características

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

**Características de los aceros**

Composición química

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, será la especificada en la norma UNE-EN-10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNEEN- 10155 o UNE-EN-10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor. En caso de disconformidad se utilizarán los métodos descritos en las normas europeas indicadas en el Informe CEN CR 10261.

Características mecánicas

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, serán las especificadas en la norma UNE-EN- 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNEEN- 10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164).

- Límite elástico $R_{eH}$
- Resistencia a la tracción Rm
- Alargamiento de rotura A
- Resiliencia KV

Características tecnológicas

- Soldabilidad El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

- Doblado Es un índice de la ductilidad del material. Esta característica es opcional y su verificación solo es exigible si expresamente así se indica en el pedido.

**Características de los perfiles y chapas**

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto son las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla 620.3.

**TABLA 620.3**

**MEDIDAS Y TOLERANCIAS. NORMAS APLICABLES PARA CADA PRODUCTO.**

| PRODUCTOS | NORMA DE PRODUCTO | |
|---|---|---|
| **PERFILES IPN** | **MEDIDAS** | **TOLERANCIAS** |
| **PERFILES IPE** | UNE 36 521 | UNE EN-10024 |
| **PERFILES HEB, HEA, HEM** | UNE 36 526 | UNE EN 10034 |
| **PERFILES UPN** | UNE 36 522 | |
| **PERFILES L** | UNE EN 10056(1) | UNE EN 10056(2) |
| **PERFILES LD** | UNE EN 10056(1) | UNE EN 10056(2) |
| **PERFILES T** | UNE EN 10055 | |
| **PERFILES U COMERCIAL** | UNE 36 525 | |
| **REDONDOS** | UNE 36 541 | |
| **CUADRADOS** | UNE 36 542 | |
| **RECTANGULARES** | UNE 36 543 | |
| **HEXAGONALES** | UNE 36 547 | |
| **CHAPAS Y PLANOS ANCHOS DE ESPESOR ≥3mm Y ANCHO ≥1600mm** | UNE 36 559 | |

Puesto que el ambiente que van a sufrir algunos elementos de acero que van a quedar vistos o enterrados va a ser muy agresivo, y por la experiencia adquirida en obras similares que se han ejecutado en la costa; se pretende galvanizar en caliente todos los elementos de acero de la obra.

Se dará un recubrimiento de galvanizado en caliente, según las limitaciones indicadas en la norma UNE-EN ISO 1461, en la cual se indican los espesores mínimos de galvanización:

| Tabla D.1: Masas mínimas del recubrimiento (y espesores correspondientes) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Espesor de la pieza | Recubrimiento local mínimo ) | | Recubrimiento medio ( mínimo ) | |
| | gr/m$^2$ | µm. | gr/m$^2$ | µm. |
| Acero >= 6mm. | 505 | 70 | 610 | 85 |
| 6 mm >Acero>= 3 mm. | 395 | 55 | 505 | 70 |
| 3 mm >Acero>= 1,5 mm. | 325 | 45 | 395 | 55 |
| Acero < 1,5 mm. | 250 | 35 | 325 | 45 |
| Piezas moldeadas >= 6mm. | 505 | 70 | 575 | 80 |
| Piezas moldeadas < 6mm. | 430 | 60 | 505 | 70 |

### 2.2.9.4. Control de calidad

**Suministro**

A los efectos del control del suministro de los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se denomina partida al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Que pertenezca a una de las series de productos citados en la tabla 620.1.
- Que corresponda al mismo tipo y grado de acero
- Que proceda de un mismo fabricante
- Que haya sido suministrado de una vez

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no lleguen acompañados de la documentación indicada a continuación.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora;
- Fecha de suministro;
- Identificación del vehículo que lo transporta;
- Numero de partidas que componen el suministro, identificando, para cada partida, al fabricante y su contenido (peso, número de perfiles o chapas, tipo de producto según se indica en la tabla 620.1, tipo y grado de acero según se indica en la tabla 620.2).

Además, cada partida deberá llegar acompañada de la siguiente documentación, según el caso:

- Si se trata de una partida con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

Documento acreditativo de que la partida está en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad reconocido

Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este articulo

- Si se trata de una partida sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este articulo

Resultados de los ensayos, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente de esa partida cumplen las exigencias establecidas en el apartado 620.3, efectuados por un laboratorio autorizado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Una vez comprobada la documentación que debe acompañar al suministro, se deberá proceder a comprobar el correcto marcado de los productos según los criterios siguientes:

Los perfiles y secciones de los tipos U normal (UPN), IPE, I con alas inclinadas (antiguo IPN) y HE de alas anchas y caras paralelas (HEB, HEA, HEM), llevarán la identificación del fabricante estampada en caliente, mediante los rodillos de laminación, a intervalos de 2.500 mm como máximo, además deberá marcarse la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante pintado o grabado. Esta información, completa y fácilmente identificable, deberá figurar en todas y cada uno de los perfiles individuales.

Los perfiles y secciones de los tipos U comercial, T con alas iguales y aristas redondeadas, los angulares de lados iguales o desiguales, los redondos, los cuadrados, los hexagonales y los perfiles rectangulares de canto vivo, llevarán la identificación del fabricante, la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante un método a elección del fabricante.

Las chapas y planos anchos de espesor ≥ 3 mm y ancho ≥ 1500 mm llevarán la marca de identificación del fabricante, el número de la pieza, el número de colada, las dimensiones, y la designación del tipo y grado del acero, pintados y troquelados.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no estén correctamente marcados.

**Acopio**

Se comprobará que los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, acopiados se corresponden con todo lo previamente comunicado al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 620.4.

A los efectos del control de los acopios, se denomina unidad de inspección al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Corresponde al mismo tipo y grado de acero.
- Procede de un mismo fabricante.
- Pertenece a una de las siguientes series en función del espesor máximo de la sección:

serie ligera (e ≤ 16 mm)

serie media (16 mm < e ≤ 40 mm)

serie pesada (e > 40 mm)

El tamaño máximo de la unidad de inspección será de:

- Ochenta toneladas (80 t), en el caso de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)
- Cuarenta toneladas (40 t), en el caso de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios serán sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se distinguen dos niveles distintos de intensidad para el control de los acopios de estos productos:

- Control de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

En este caso, los resultados del control deben disponerse antes de la puesta en obra de la unidad de obra de la que formen parte.

- Control de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

En este caso los ensayos deben realizarse y obtenerse los resultados, previamente a la ejecución de la unidad de obra de la que vayan a formar parte, de tal forma que todos los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que se empleen en cada unidad de obra deben estar previamente totalmente identificados.

Los criterios de aceptación y rechazo serán:

- Composición química (620.3.1.1) y características tecnológicas (620.3.1.3): Cada unidad de inspección será controlada mediante un ensayo de cada una de las características, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro nuevas probetas de la unidad de inspección correspondiente.

Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.

- Tolerancias dimensionales, de forma y de masa (620.3.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre un producto muestra. Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro nuevos productos muestra de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.

- Características mecánicas (620.3.1.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre dos juegos de probetas, que se tomarán, según se especifica en la norma UNE EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, la unidad de inspección será rechazada, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas sobre 16 juegos de probetas de la unidad de inspección correspondiente. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los resultados obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95 % de dicho valor. En caso contrario la unidad de inspecciónserá rechazada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, podrá fijar otros criterios de aceptación y rechazo.

#### 2.2.9.5. Almacenamiento

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

### 2.2.10. Acero y materiales metálicos

#### 2.2.10.1. Barras corrugadas para hormigón estructural

Se empleará acero B-500 S en barras. Será de aplicación lo establecido en el artículo 240 del PG-3 Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Todas las barras corrugadas de la obra se suministrarán galvanizadas en caliente, incluso las de los elementos prefabricados.

Puesto que el ambiente que van a sufrir algunos elementos de hormigón armado que van a quedar vistos o enterrados va a ser muy agresivo, y por la experiencia adquirida en obras similares que se han ejecutado en la costa; se pretende galvanizar en caliente todas las barras que formaran parte de los elementos de hormigón armado.

De este modo, además de la protección anticorrosivo que proporcionan los recubrimientos mínimos exigidos, se otorga una protección química de las barras, para evitar los posibles efectos de una fisuración excesiva por mala ejecución o por un mal curado de los elementos de hormigón armado.

De igual manera, con este galvanizado se consigue que, incluso en el caso que el agua llegara a filtrar en el interior de la pieza de hormigón armado, la barra no se oxidaría y se evitarían las manchas de oxido por las fisuras, preservando la presencia visual del elemento.

En este caso, para las barras corrugadas se dará un recubrimiento de galvanizado en caliente, según las limitaciones indicadas en la norma UNE-EN ISO 1461, en la cual se indican los espesores mínimos de galvanización:

**Tabla D.1**: Masas mínimas del recubrimiento (y espesores correspondientes)

| Espesor de la pieza | Recubrimiento local mínimo ) | | Recubrimiento medio ( mínimo ) | |
|---|---|---|---|---|
| | $gr/m^2$ | µm. | $gr/m^2$ | µm. |
| Acero >= 6mm. | 505 | 70 | 610 | 85 |
| 6 mm >Acero>= 3 mm. | 395 | 55 | 505 | 70 |
| 3 mm >Acero>= 1,5 mm. | 325 | 45 | 395 | 55 |
| Acero < 1,5 mm. | 250 | 35 | 325 | 45 |
| Piezas moldeadas >= 6mm. | 505 | 70 | 575 | 80 |
| Piezas moldeadas < 6mm. | 430 | 60 | 505 | 70 |

#### 2.2.10.2. Alambre para atar

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

#### 2.2.10.3. Mallas electrosoldadas

Serán fabricadas a partir de redondos de acero B-500 T.

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 242 del PG-3, en su redacción modificada por la Orden Ministerial de 21 de enero de 1988, así como con lo establecido en el artículo 240 correspondiente a los nuevos artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales sobre hormigones y aceros estructurales, en tramitación durante la fase de redacción del presente proyecto.

Se galvanizarán en caliente con las mismas condiciones que las barras corrugadas.

#### 2.2.10.4. Acero laminado para estructuras metálicas

Los perfiles laminados, conformados o armados y las chapas a emplear en el presente proyecto serán de los siguientes tipos:

- Acero S 275 JR galvanizado en caliente, en la estructura de las pérgolas sobre el paseo
- Acero inoxidable austenítico soldable de bajo contenido en carbono grado 14404 (AISI 316L) según EN 10088-2, en las estructuras de las barandillas y para las boquillas de los surtidores-fuente.

#### 2.2.10.5. Aceros galvanizados

Se empleará acero S-275 JR en chapas y perfiles, una vez conformadas las chapas de acero, se procederá a su recubrimiento mediante galvanizado en caliente, según la norma UNE-EN ISO 1461. En dicha norma se establecen las condiciones de aplicación del recubrimiento de Zinc, así como los criterios para evaluar la adherencia, uniformidad y el espesor de la capa protectora.

En dicha norma UNE-EN ISO 1461, se establecen los espesores mínimos de galvanizado para los diferentes espesores de chapa.

Cumplirán lo especificado en las normas UNE 19.010/52, 19.040/93, 19.041/93, 19.062/56 y 37.505/89.

El espesor de la masa de cinc, debe ser superior a 4 gr/dm², realizándose el galvanizado por inmersión en caliente. El procedimiento de galvanización asegurará una capa uniforme que no presentará rugosidades, rebabas o poros. No se someterán los perfiles metálicos a ningún proceso que altere la película de galvanizado, excepto el proceso de roscado o curvado en frío. La rosca será cónica.

#### 2.2.10.6. Aceros inoxidables

Se emplearán aceros inoxidables estructurales de los siguientes tipos:

1. Barandillas:Acero inoxidable austenítico de molibdeno, cromo y níquel X2CrNiMo17-12-2 14404, con la siguiente composición:

Carbono 0,03% Molibdeno 2,00-2,50%

Cromo 16,50-18,50% Níquel 10,00-13,00%

Las chapas, perfiles y tubos tendrán el espesor y forma referidos en planos. Serán del tipo AISI 316L ó ENV-1993-1-4, lisas, sin defectos ni abolladuras.

Los perfiles se obtendrán por plegado mecánico de estas chapas según la norma UNE 36.016/89 (1) y (2) y de espesor mínimo 1,2 mm.

Los tubos se obtendrán por arrollamiento mecánico de la chapa anteriormente descrita alrededor de un mandril del diámetro elegido.

Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles.

Llegarán a la obra con un recubrimiento protector de plástico o papel adhesivo.

Las placas, apoyadas en una superficie plana y sometidas a una sobrecarga uniforme de 100 kg/cm2 se recuperarán totalmente al ceder ésta sin presentar daños.

Características físicas y mecánicas:

- Coeficiente lineal de dilatación, ºC x $10^{-6}$ es a:

100ºC 16,9 500ºC. 19,1

300ºC 18,4 700ºC. 19,7

- Mínima resistencia correspondiente al 0,2%:

Fleje laminado en frío: 240 N/$mm^2$

Fleje laminado en caliente: 220 N/$mm^2$

Chapa laminada en caliente: 220 N/$mm^2$

- Temperatura de formación de cascarilla en el aire: 875ºC
- Zona de fusión aproximada: entre 1.380 y 1.440 ºC
- Dureza Vickers: 160
- Módulo de elasticidad: 190.000 N/$mm^2$
- Resistencia a tracción a 20 ºC: 600 N/$mm^2$, norma UNE 36.401/81
- Resistencia al choque: >20 kg/$cm^2$

2.Posible alternativa pérgolas: Acero inoxidable dúplex X2CrNiMoN22-5-3 14462, con la siguiente composición:

Carbono 0,03% Molibdeno 2,50-3,50%

Cromo 21,00-23,00% Níquel 4,50-6,50%

Nitrógeno 0,10-0,22%

Las barras, chapas, perfiles y tubos tendrán el espesor y forma referidos en planos. Serán lisas, sin defectos ni abolladuras.

Los perfiles se obtendrán por plegado mecánico de estas chapas según la norma UNE 36.016/89 (1) y (2) y de espesor mínimo 1,2 mm.

Los tubos se obtendrán por arrollamiento mecánico de la chapa anteriormente descrita alrededor de un mandril del diámetro elegido.

Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles.

Llegarán a la obra con un recubrimiento protector de plástico o papel adhesivo.

Las placas, apoyadas en una superficie plana y sometidas a una sobrecarga uniforme de 100 kg/cm2 se recuperarán totalmente al ceder ésta sin presentar daños.

Características físicas y mecánicas:

- Coeficiente lineal de dilatación, ºC x $10^{-6}$ es a:

100ºC 16,9 500ºC. 19,1

300ºC 18,4 700ºC. 19,7

- Mínima resistencia correspondiente al 0,2%:

Fleje laminado en frío: 500 N/mm2

Fleje laminado en caliente: 460 N/mm2

Chapa laminada en caliente: 460 N/mm2

- Módulo de elasticidad: 190.000 N/mm2

- Resistencia a tracción a 20 ºC: 800 N/mm2

- Resistencia al choque: >20 kg/cm2

### 2.2.10.7. Tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia

**Definición**

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión para ejercer un esfuerzo de compresión.

Este Artículo comprende tres tipos de tornillos:

- Tipo T: Tornillos ordinarios.
- Tipo TC: Tornillos calibrados.
- Tipo TR: Tornillos de alta resistencia

También comprende sus tuercas y arandelas.

**Designación**

Los tornillos ordinarios se designarán por la letra T, seguida del diámetro nominal de la caña y la longitud del vástago, separados por el signo x; seguirá el tipo de acero.

Los tornillos calibrados se designarán por las letras TC, seguidas del diámetro nominal de la caña y longitud del vástago, separados por el signo x; seguirá el tipo de acero.

Las tuercas se designarán por la letra M en los tornillos ordinarios y calibrados, y por las letras MR en los de alta resistencia, seguida de diámetro nominal y el tipo de acero.

En las arandelas se distinguen tres tipos, según los perfiles a unir:

- Tipo A, AR (tornillos alta resistencia): Arandelas planas.
- Tipo AI, ARI (tornillos de alta resistencia): Arandelas inclinadas para emplear sobre alas de perfiles IPN.
- Tipo AU, ARU (tornillos de alta resistencia): Arandelas inclinadas para emplear sobre alas de perfiles UPN.

Las arandelas se designarán por la letra o letras distintivas del tipo, seguida del diámetro nominal del tornillo con que se emplean y del tipo de acero.

**Materiales**

Las características del acero utilizado para la fabricación de los productos definidos en este Artículo, se especifican en la Tabla 622.1.

| Acero de los tornillos | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de tornillos | Tipo de acero de los productos a unir | Tipo de acero | Re mínimo | | R | | A % min | HB (1) |
| | | | Kg/mm2 | N/mm2 | Kg/mm2 | N/mm2 | | |
| Ordinarios | A37 A42 | A40t | 24 | 235 | 40/55 | 390/540 | 25 | 120/165 |
| Calibrados | A37 A42 | A40t | 24 | 235 | 40/55 | 390/540 | 25 | 120/165 |
| | A52 | A50t | 30 | 295 | 50/70 | 490/690 | 20 | 145/205 |
| Alta resistencia | | A5t | 54 | 530 | 60/80 | 390/540 | 12 | 175/235 |
| | | A8t | 64 | 627 | 80/100 | 390/540 | 12 | 235/295 |
| | | A10t | 90 | 882 | 100/120 | 490/690 | 8 | 295/350 |
| Aceros de las tuercas y arandelas | | | | | | | | |
| Ordinarios y calibrados | A37 A42 A52 | A40t | 24 | 235 | 40/50 | 390/540 | 25 | 120/165 |
| Alta resistencia | A37 A42 A52 | A6t | 54 | 530 | 60/80 | 390/540 | 12 | 175/235 |
| | | A8t | 64 | 627 | 80/100 | 390/540 | 12 | 235/295 |
| | | A10t | 90 | 882 | 100/120 | 490/690 | 8 | 295/350 |

(1) El valor de la dureza es solamente orientativo

### 2.2.10.8. Electrodos a emplear en soldadura eléctrica manual al arco

**Definición**

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica el arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco.

**Condiciones generales**

Los electrodos a utilizar en los procedimientos de soldeo manual por arco eléctrico deberán ajustarse a las características definidas en la Norma UNE 14003, 1ª R, para los tipos siguientes:

En las soldaduras de aceros S-275 JR, se utilizarán electrodos de algunos de los tipos E.43.1, E.43.2, E.43.3 o E.43.4.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza. En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120, para aceros A-52.

**Revestimientos**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de revestimiento del electrodo que, en general, deberá estar comprendido entre los que se relacionan a continuación.

- AR: Acido de rutilo
- B: Básico
- R: Rutilo medio
- RR: Rutilo grueso

La descripción de todos estos tipos de revestimiento figura en la anteriormente citada Norma UNE 14003, 1ª R.

Para el soldeo de todos los productos de acero, muy especialmente para los tipos a-52, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos.

Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

**Características mecánicas del material de aportación**

La carga de rotura a tracción y la resiliencia del material de aportación, adoptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base.

### 2.2.11. Estructuras de acero

**Acero laminado**

Acero del tipo S275-JR galvanizado o acero 14404 inoxidable austenítico de molibdeno, cromo y níquel

El empleo de cada tipo de acero se ajustará a las indicaciones contenidas en los planos.

Se realizarán las soldaduras con estricta sujeción a lo establecido en el CTE-DB-SE-EA.

**Tornillos**

Los tornillos ordinarios que se utilicen en las uniones provisionales serán de cabeza y tuerca hexagonales.

Se emplearán tornillos de alta resistencia en las uniones que así lo reflejen en Planos. Sus dimensiones fundamentales y tolerancias serán las correspondientes fijadas en el CTE-DBSE-EA.

La calidad del acero con el que se fabriquen los tornillos y tuercas será la denominada A8.6t en dicha Norma. Serán galvanizados cuando se empleen en estructura metálica galvanizada.

En las uniones atornilladas en estructura de acero inoxidable los tornillos y tuercas a emplear serán de acero inoxidable austenítico de grado A4 y de clase resistente 50 (resistencia última a tracción 500 N/mm2) u 80 (resistencia última a tracción 800 N/mm2).

### 2.2.12. Estructuras de madera

**Madera laminada**

Se empleará madera laminada de clase estructural GL24h o superior y con un grado de protección profunda mediante sales hidrosolubles, en autoclave clase4.

**Uniones**

Se emplearán como elementos de unión pernos, clavos, tirafondos o pasadores cuando así se indique en Planos. En caso contrario, se entenderá que la unión es encolada.

El acero empleado en pernos y tirafondos será A4t galvanizado en uniones a estructura de acero galvanizado, y acero inoxidable austenítico A4 clase 80 en uniones a estructura de acero inoxidable.

### 2.2.13. Pinturas sobre zinc o hierro zincado

Preparación para pintar con pintura al aceite de linaza o clorocaucho.

En todos estos casos se precisará de un desengrasado-lavado, preparación química (según servicio a prestar por el metal pintado), lavado y secado. A continuación se comenzará el pintado propiamente dicho.

La aplicación de pinturas grasas para exigencias normales (no industriales) se aplicará en tres capas: Una primera de imprimación, compuesta de aceite de linaza crudo y aguarrás en relación 1/3 y óxido de zinc y zinc en polvo en relación 1/4. Una segunda de pintura de fondo de aceite y óxido de zinc. Una tercera de acabado a base de aceite de linaza y standoil de linaza y el pigmento adecuado al color preciso.

En atmósferas industriales y material en contacto permanente con agua, la pintura se aplicará en tres capas: Una primera igual a la primera anterior. Una segunda a base de clorocaucho plastificado con aceite de linaza y óxido de zinc con pigmento. Una tercera de acabado a base de clorocaucho sin aceites secantes ni resinas y con pigmentos de alta resistencia química del color deseado.

En preparación para pintar con productos gliceroftálicos (sintéticos), se procederá igual a lo enunciado en pintura de aceite de linaza o clorocaucho.

Se aplicará después una imprimación sintética pigmentada de cromato de zinc, sin óxido de hierro, y a continuación se darán dos capas, la primera de pintura de esmalte, de contenido medio de aceite y la segunda muy rica en aceite y pigmentada.

Para pintura al silicato y al cemento, se procederá previamente al desengrasado con una disolución alcalina (sosa caústica al 5% con tripolifosfato sódico). Se lavará con agua en abundancia y se dejará secar. A continuación se aplicará ya directamente la primera capa de pintura. Se procurará aplicar tres capas: imprimación, fondo y acabado.

Cuando se trate de pintar zinc o hierro zincado viejo largamente expuesto a la intemperie, recubierto de capa de óxido y carbonato básico, se eliminará esta capa que constituye un fondo engañoso. Se procederá a un cuidadoso cepillado con cepillo metálico, terminando con un lijado en papel lija al agua, empleando petróleo como

lubricante. Cuando se trate de hierro zincado se procederá con el máximo cuidado para no dejar el hierro al descubierto.

### 2.2.14. Juntas en obras de hormigón

#### 2.2.14.1. Definición

Se considera en este artículo la impermeabilización de la junta constructiva entre las losas alveolares del paseo

#### 2.2.14.2. Materiales

Las juntas estancas en junta de construcción estarán construidas por una banda de PVC blando de cien (100 mm) de ancho, con bulbo central hueco.

Las juntas serán fabricadas de PVC blando resistente al envejecimiento cuyas características igualen o mejoren las siguientes:

• Resistencia a la tracción: 120 $kg_2$

• Alargamiento de rotura: 300%

• Temperatura de utilización de –35º a + 55ºC

Ver planos de detalle de juntas de dilatación.

### 2.2.15. Impermeabilización de paramentos con pintura bituminosa

No procede

### 2.2.16. Pates

Los pates de bajada al pozo de bombeo de fecales, estarán confeccionados con barras de acero galvanizado recubiertas de polipropileno de dimensiones exteriores 36,1 x 22 cm.

### 2.2.17. Elementos de fundición en registros

Los marcos y tapas para accesos a las zanjas de instalaciones deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto.

Formativa de obligado cumplimiento; UNE-EN-124, clase D400.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de arcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

### 2.2.18. Micropilotes

#### 2.2.18.1. Definición

En este apartado se hace referencia a micropilotes cilíndricos, de diámetro inferior a trescientos milímetros (300 mm), perforados en el terreno, armados con tubería de acero reforzada a veces con una o varias barras corrugadas, e inyectado con lechada o mortero de cemento en una o varias fases.

Los micropilotes se clasificarán según el sistema de inyección de la lechada o mortero de cemento:

- Los inyectados en una sola fase, también denominados de inyección única global (IU).
- Los reinyectados hasta dos veces a través de tubos o circuitos con válvulas antirretorno, también denominados de inyección repetitiva (IR).
- Los reinyectados varias veces a través de tubos-manguito desde el interior de la tubería de armadura, en toda la longitud del micropilote o en parte, también denominados de inyección repetitiva y selectiva (IRS).

#### 2.2.18.2. Materiales

**Armaduras**

La armadura de los micropilotes estará constituida por un tubo de acero estructural, pudiendo estar complementada por una o varias barras corrugadas de acero situadas en su eje, o dispuestas en torno al mismo.

Según el proceso de fabricación empleado, la armadura tubular deberá cumplir lo especificado en una de las dos normas siguientes, según el caso de que se trate:

- UNE EN 10210. Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.
- UNE EN 10219. Perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino.

Para la armadura constituida por barras corrugadas de acero, se estará a lo dispuesto en el artículo 240 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los empalmes en las armaduras tubulares se efectuarán por soldadura o por roscado; en las barras corrugadas serán de tipo mecánico; cualquier otro tipo de empalme habrá de considerarse como excepcional, debiendo justificarse expresamente en el proyecto.

En el caso de que se empleen aceros laminados en las conexiones con las estructuras a recalzar, encepados o vigas riostras, estos deberán cumplir lo especificado en UNE EN 10025 y UNE EN 10113.

**Lechadas y morteros de cemento**

El cemento para la fabricación de lechadas y morteros cumplirá lo especificado en las vigentes instrucciones para la Recepción de Cementos (RC), Hormigón Estructural (EHE) y artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los cementos a utilizar para las lechadas y morteros de cemento serán los especificados por la EHE para cimentaciones de hormigón armado y su clase resistente será al menos 42,5 N. En caso de existir sustancias agresivas en el terreno, el cemento a utilizar deberá ser resistente al ataque de las mismas.

El agua de amasado y los aditivos deberán cumplir asimismo las especificaciones de la EHE.

La resistencia característica a compresión de la lechada a utilizar en micropilotes debe cumplir:

- A 28 días de edad será superior o igual a 25MPa
- A 7 días de edad será superior o igual que el 60% de la requerida a los veintiocho días.

La relación agua/cemento, en peso, deberá mantenerse aproximadamente entre 0.40 y 0.45. En caso de que sea necesario recurrir a lechadas con relaciones agua/cemento por debajo de 0.40, normalmente deberán agregarse aditivos a las mismas para permitir que se puedan bombear de forma adecuada.

La exudación de la lechada, determinada según se indica en la EHE, será menor o igual que el 3% en volumen, transcurridas 2 h desde la preparación de la mezcla.

La resistencia característica a compresión a 28 días de los morteros de cemento a utilizar en micropilotes, será superior o igual a 25MPa.

Respecto a su dosificación, los morteros deberán presentar un contenido mínimo de cemento de 375 kg/m3, salvo especificación expresa de la D.O. Su relación agua/cemento, en peso, deberá ser inferior a 0.60.

### 2.2.19. Tuberías de hormigón

Los tubos para conducciones de drenaje serán de sección circular, bien calibrados, perfectamente lisos, con generatrices rectas y con curvatura correspondiente a los codos o piezas especiales.

Se admitirán tolerancias en el diámetro inferior del 1,5% en menos y del 3% en más, y del 10 % en el espesor de las paredes. En todo caso deberán permitir el paso libre por el interior de un disco o esfera de diámetro uno con medio milímetro menor que el diámetro nominal del tubo.

La fabricación de los enchufes y ranuras de anclaje deberá ser perfecto, desechándose todos los tubos que presenten defectos o roturas.

Los tubos serán de hormigón armado de diámetro 400, 500 y 600 mm de clase 90.

Habrán de permanecer un mínimo de doce (12) días de curado.

Las uniones se realizarán mediante juntas de enchufe y campana con aro de caucho y deberán garantizar como mínimo:

a) Estanqueidad perfecta.

b) Con superficie interior regular y lisa.

o Ensayos

Para su recepción en obra se someterá a una carga lineal sobre la generatriz superior estando el tubo apoyado en dos generatrices, que disten cinco (5) centímetros. La carga admisible en estas condiciones, será la correspondiente a un peso de seis (6) toneladas por metro cuadrado de proyección horizontal de tubo para los diámetros comprendidos entre 20 y 40 cm., y cinco toneladas por metro cuadrado de proyección para los diámetros comprometidos entre 45 y 60 cm, debiéndose hacer la comprobación de aplastamiento cada 1.200 m de tubería.

La prueba de estanqueidad se hará cada 1.200 m de tubería instalada sometiendo la pieza a una presión interior de cinco metros de agua. La tolerancia en longitudes será del 1%.

### 2.2.20. Tubos de PVC con rigidez estructural

Los tubos de PVC corrugado serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extruida, todos de color teja.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro, según las normas DIN-8061 y 8062.

Para tubos de las acometidas de los sumideros de la red de saneamiento, se emplearán tubos de diámetros nominales 250 mm, de la clase resistente SN 8.

Se admitirán las siguientes tolerancias:

• En el diámetro exterior: ± 2,5 %

• En el espesor: ± 10 %

La densidad del material estará comprendida entre los valores de 1,36 y 1,41.

La unión de estos tubos podrá realizarse mediante enchufe campana con junta elástica.

o Ensayos

Se comprobarán las dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general cada 200 m.

Para su recepción en obra se someterá al ensayo de flexión transversal cada 3000 m.

La prueba de resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se realizará aproximadamente cada 3.000 m de tubería instalada.

### 2.2.21. Pozos de registro

Todos los elementos prefabricados para pozos deberán disponer del certificado de homologación.

#### Conos

Los conos prefabricados para pozos de registro serán de hormigón armado de 1.000 mm de diámetro interior inferior.

Los conos tendrán un espesor de pared de 12 cm y una altura de 0,60 m.

#### Anillos

Los anillos prefabricados serán de hormigón armado e irán provistos, en los casos necesarios, de orificios para acometidas. Serán de diámetro 1.000 mm, el espesor de la pared será de 12 cm y la altura de 25, 50 o 75 cm.

#### Bases

Las bases serán de hormigón en masa HNE-15/P/20 y altura variable, y ladrillo para realizar los entronques de los tubos, que servirán de base para los anillos prefabricados, según las especificaciones de los planos.

#### Pates

Los pates para bajada a pozos de registro estarán confeccionados con barras de acero galvanizado recubiertas de polipropileno de dimensiones exteriores 33x22 cm y diámetro 30cm.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 30 centímetros.

### 2.2.22. Elementos de fundición

Se define la fundición como la aleación de hierro y de carbono que puede contener otros elementos, y en la que el contenido es superior al límite de saturación en solidificación, formándose en tal momento, dos constituyentes.

La fundición será de segunda fusión y de calidad denominada gris.

La fractura presentará textura compacta, de grano fino, regular, homogéneo, uniforme y de color gris oscuro, sin que aparezcan grietas pajas, gotas frías, poros, bolsas de aire o huecos interiores, sopladuras, pelos, escorias, manchas, inclusiones, alabeos, ni cuerpos extraños que puedan alterar su resistencia y buen aspecto.

Deberá ser dulce, tenaz, dura y resistente, sin embargo fácil de trabajar con la lima y el buril, susceptible de buen corte y buen taladro y de comprimirse bajo el golpe del martillo.

La carga de rotura no será inferior a 1.500 kg/cm2 con un alargamiento de rotura del 6%, si bien se podrá admitir una carga de rotura mínima de 1.300 kg/cm2 para un alargamiento mínimo del 7% o un alargamiento del 5% cuando la carga de rotura supere los 1.700 kg/cm2.

Las piezas de fundición estarán perfectamente moldeadas, presentando grueso uniforme y bien señalados sus detalles y ornatos, sin rebordes y exentas en su superficie y en su interior de oquedades, bolsas, grietas, ampollas o cualquier otro defecto de fundición o molde. Deberán estar cuidadosamente acabadas limpiadas y desbarbadas.

Estas prescripciones, aplicables a elementos resistentes, no es necesario que las cumplan aquellos otros cuyo único carácter sea decorativo y ornamental.

Cualquier fundición carbonosa, porosa o de naturaleza conocida bajo la denominación de fundición blanca o atruchada, será rechazada.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con unas aberturas libre no menor de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. a fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de arcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

### 2.2.23. Sumideros

Se define sumidero como el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical a la superficie del terreno.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los sumideros deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del PG-3. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. En concreto, la fundición para rejillas, cercos y canal del sumidero cumplirá lo especificado en la norma UNE EN 1563.

#### 2.2.23.1. Sumidero rectangular mediano

Se emplearán sumideros rectangulares sifónicos de 520x260 mm de dimensiones interiores con marco y reja de fundición dúctil normalizada y los conductos de desagüe serán de PVC corrugado de diámetro nominal 250 mm y tal y como se indica en los Planos del presente Proyecto.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los sumideros deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las arquetas serán de HNE-15/P/20 en el caso de los sumideros rectangulares y las dimensiones de las mismas y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Las rejillas de dimensiones 520 x 260 tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del PG3. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. En concreto, la fundición para rejillas y cercos cumplirá lo especificado en la norma UNE EN 1563.

### 2.2.24. Tubos y accesorios de fundición para abastecimiento de agua.

#### 2.2.24.1. Definiciones

Las tuberías para abastecimiento de agua serán aptas para uso alimentario, con registro sanitario y deberán disponer de certificación de calidad AENOR.

#### 2.2.24.2. Características geométricas

Cada uno de los tubos presentes en la instalación, llevará impresas sobre su superficie las siguientes características:

- Marca del fabricante.
- Material.
- -Año de fabricación.
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.
- Normas según ha sido fabricado.

Serán tubos de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana, con unión mecánica de tipo elástico (con junta elastomérica de estanquiedad). El material deberá de satisfacer la norma U.N.E.-EN 545-1994.

En uniones particulares con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de la campana deberá haber alojamiento para el anillo elastomérico, una contrabrida de acero de fundición dúctil, un soporte cilíndrico de centrado en el extremo liso, y un collarín exterior para el agarre de los bulones de sujeción.

Para las calidades, y características tolerancias geométricas del tubo servido, será en cumplimiento lo recogido en la norma ISO 2531-1979 “Tubos y accesorios para conductos de presión”.

Los tubos contarán con revestimientos continuos y homogéneos, en ambas caras pudiendo ser en su parte interior de poliuretano o mortero de cemento, mientras que en la cara exterior será de polietileno, poliuretano o zincado con capa de pintura. En ambientes agresivos, estos revestimientos deberán de ser consultados con la Dirección Facultativa, pudiéndose por criterio de seguridad establecer medidas adicionales de protección de las conducciones.

El tubo será recto, de sección circular, manteniendo la ovalidad de la misma dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje, sin rebaja, exceptuando el extremo liso que tiene que penetrar en la campana que tendrá la arista exterior achaflanado.

#### 2.2.24.3. Acometidas particulares

Las acometidas cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. DB-HS 4, Suministro de agua.

Los agujeros sobre la tubería general de diámetro > 63 mm se harán con máquina adecuada y construida para tal efecto.

La acometida comprende:

− Manguito fundición con derivación para polietileno.

− Machón de latón completo.

− Válvula de esfera M.H. de 1 1/2".

− Válvula de esfera Pl. Pl. del calibre solicitado.

− Tubería polietileno.

− Portilla h. f. de 30 x30. (con el anagrama de AGUAS POTABLES)

### 2.2.25. Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón

#### 2.2.25.1. Condiciones generales

Los bordillos y las rigolas prefabricadas de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HNE-20/P/20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño será de veinte milímetros (20 mm) y cemento II/A-P 32,5, y con mortero de cemento M 5a (1:6).

En esta unidad de obra quedan incluidos:

. La limpieza y preparación de la superficie de asiento

. El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento

. Los bordillos y su colocación

. Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

Los bordillos prefabricados de hormigón son piezas de hormigón hidráulico ejecutadas en taller o en obra, utilizadas como delimitación de calzadas y aceras y para separación de distintos pavimentos.

#### 2.2.25.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos y las rigolas de hormigón serán las siguientes:

• Bordillo de 12/15x25x50 m

Bordillo montable de 10x20x50/100 m

• Rigola de 6x40x60 m

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos.

Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. No presentará coqueras ni otras alteraciones visibles. Serán homogéneos, de textura compacta y no tendrán zonas de segregación.

Presentarán un aspecto exterior uniforme y limpio.

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la menor dimensión de la pieza y en todo caso, no será superior a 20 mm.

Las partes vistas del bordillo presentarán una textura compacta y uniforme y las caras de juntas serán planas y normales a la directriz del bordillo.

La longitud mínima de las piezas será de medio metro (0,5 m).

Se admitirá una tolerancia de las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

La normativa aplicable es la norma UUNE 127025:1999

#### 2.2.25.3. Calidad

Peso específico neto: No será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kg/$m_3$).

Carga de rotura (Compresión): mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> = 250 kg/cm²).

Tensión de rotura (flexotracción): No será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> = 60 kg/cm²).

El desgaste por abrasión será inferior a 3 mm según norma UNE 127.005/1/90 y 127.005/2/90 EXP.

Absorción de agua: Máxima : 6% en peso

• Heladicidad: inerte a ± 20ºC

### 2.2.26. Bordillos pétreos

#### 2.2.26.1. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las siguientes:

• Bordillo recto de 20x30x70 m

• Bordillo curvo de 20x30x70 m

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos.

Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. No presentará alteraciones visibles. Serán homogéneos, de textura compacta y no tendrán zonas de segregación. Presentarán un aspecto exterior uniforme y limpio.

Las partes vistas del bordillo presentarán una textura compacta y uniforme y las caras de juntas serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Se admitirá una tolerancia de las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

### 2.2.27. Materiales para firmes y pavimentos

#### 2.2.27.1. Zahorras Artificiales

Para los materiales a emplear como zahorras artificiales serán de aplicación las indicaciones recogidas en el artículo 510 del PG-3. Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**Granulometría**

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso reseñado en el siguiente cuadro:

| TAMICES UNE | CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) |
|---|---|
| | ZA(25) |
| 25 | 100 |
| 20 | 80-100 |
| 8 | 44-68 |
| 4 | 28-51 |
| 2 | 19-39 |
| 0,5 | 7-22 |
| 0,63 | 1-7 |

El cernido por el tamiz 0’063 mm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0’250 mm UNE.

**Angulosidad**

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-3, para las zahorras artificiales será del 50% para firmes de calzada de viales urbanos.

**Forma**

El índice de lajas, según la Norma UNE EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

**Resistencia a la fragmentación**

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial será inferior a treinta (30) en los casos de tráfico T2 como el que nos ocupa.

**Plasticidad**

El material será "no plástico", según la Norma UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

**Limpieza**

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El coeficiente de limpieza, según el Anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T2.

#### 2.2.27.2. Grava Cemento

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 513 del PG-3 (O.F. 891/2004, B.O.E. 6/4/2004), y además:

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Cemento

La clase resistente del cemento será la 32,5 N. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

El principio de fraguado, según la UNE EN 196-3, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si la extensión se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30 ºC), el principio de fraguado, determinado con dicha norma, pero realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40 ± 2 ºC), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

Áridos

El material granular presentará las siguientes características:

- Contenido en materia orgánica inferior al 1%.
- Límite líquido inferior a 30, e índice de plasticidad inferior a 15.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso superior a 50%.
- Índice de lajas del árido grueso inferior a 30.
- Valor máximo del Coeficiente de los Ángeles 30 para un tráfico T2.
- Equivalente de arena del árido fino superior a 40.

Agua

Cumplirá lo establecido en el artículo 280 del PG-3.

Granulometría

| TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DE LA CAPA Y DEL ESPESOR | | Proporción mínima de Polvo Mineral de Aportación | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | T00 | T0 y T1 | T2 | T3 y arcenes | T4 |
| RODADURA | BBTM 11B | 100 | | | 50 | |
| RODADURA | AC16 Surf S | 100 | | | 50 | - |
| RODADURA | AC22 Surf S | 100 | | | 50 | - |
| INTERMEDIA | AC22 Bin S | 100 | | 50 | | - |
| BASE | AC32 Base G | 100 | 50 | | - | |

| TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DE LA CAPA Y DEL ESPESOR | | Relación recomendable de POLVO MINERAL/LIGANTE | |
|---|---|---|---|
| | | Zona térmica estival | |
| | | Cálida y media | Templada |
| RODADURA | BBTM 11B | 1,0 a 1,2 | |
| RODADURA | AC16 Surf S | 1,2 | 1,1 |
| RODADURA | AC22 Surf S | 1,2 | 1,1 |
| INTERMEDIA | AC22 Bin S | 1,1 | 1,0 |
| BASE | AC32 Base G | 1,0 | 0,9 |

| TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DE LA CAPA Y DEL ESPESOR | | Dotación mínima de ligante hidrocarbonado | |
|---|---|---|---|
| | | Convencionales (% en masa sobre mezcla) | BMC/BC (% en masa sobre mezcla) |
| RODADURA | BBTM 11B | 4,75 | 5,00 |
| RODADURA | AC16 Surf S | 4,50 | 4,75 |
| RODADURA | AC22 Surf S | 4,50 | 4,75 |
| INTERMEDIA | AC22 Bin S | 4,00 | 4,25 |
| BASE | AC32 Base G | 3,65 | 3,90 |

Contenido mínimo de cemento

El contenido de cemento no será inferior al tres por ciento (3%) en masa, respecto del total del material granular en seco.

Resistencia a compresión

La resistencia mínima a compresión a siete días, según la NLT-305 será como mínimo de 4,5 MPa y como máximo de 7,0 MPa.

### 2.2.27.3. Materiales para riegos de adherencia y curado

Para los materiales a emplear como riegos de adherencia serán de aplicación las indicaciones recogidas en el artículo 531 y 532, respectivamente, del PG-3.

Lo dispuesto en estos artículos se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se está a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**Emulsión bituminosa**

La emulsión a emplear será aniónica tipo ECR-1, con las características indicadas en el artículo 213 del PG-3

**Dotación del ligante**

En el caso de riegos de adherencia, la dosificación del ligante será, de de quinientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual. Teniendo en cuenta que, según el artículo 213 del PG-3, el porcentaje de ligante es como mínimo del 57% de la emulsión bituminosa, supone una dotación de la emulsión bituminosa de 350 g/m².

En el caso de riegos de curado, la dosificación del ligante será, como mínimo, de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²) de ligante residual. Teniendo en cuenta que, según el artículo 213 del PG-3, el porcentaje de ligante es como mínimo del 57% de la emulsión bituminosa, supone una dotación de emulsión bituminosa de 530 g/m².

La dosificación del árido de cobertura será de seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

### 2.2.27.4. Materiales para mezclas bituminosas en caliente

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3 (O.F. 891/2004, B.O.E. 6/4/2004), y además:

**MATERIALES**

Ligantes hidrocarbonados

Se empleará betún asfáltico tipo B-60/70 tanto en la capa de base como en la de rodadura. Se regirá por lo dispuesto en el artículo 211 del PG-3 (Orden Ministerial de 27/12/99, B.O.E. 22/1/2000.

Áridos

El ensayo para determinar la inalterabilidad del material será el de lixiviación de materiales para carreteras (método del tanque), según lo establecido en la NLT-326.

La totalidad de partículas del árido deberá pasar por el tamiz 40 mm. de la UNE-EN-933-2.

Aditivos

Se emplearán aquellos aditivos que sean autorizados por el Director de las Obras.

**TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

Los tipos de mezclas bituminosas en caliente a emplear se definen en los Anejos nº 5 y 6 del presente Proyecto: "Dimensionamiento del firme y pavimentación" y "Dosificaciones", respectivamente.

La granulometría del árido a emplear, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado y la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado cumplirán con lo especificado en el artículo 542 del PG-3.

A continuación se resumen los parámetros mínimos relativos a dosificaciones de las mezclas empleadas en el presente proyecto, para betunes convencionales y betunes con polvo de caucho procedente de neumáticos.

### 2.2.27.5. Pavimentos de baldosas de hormigón

Se compone de:

• Cara, constituida por la capa de huella, de hormigón o mortero de cemento, triturado del mármol u otras piedras y, en general, colorantes.

• Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero rico en cemento y árido fino.

• Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa, que constituye el dorso,

En el caso de losas de hormigón, la cara de huella presentará relieves que la confieren propiedades antideslizantes. Estos relieves no están incluidos en los espesores mínimos antes referidos.

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el artículo 202 del PG-3 para la Recepción de Cementos vigentes, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7082 y UNE 7135.

Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 280, «Agua a emplear en morteros y hormigones»,

Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE 41060.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las indicadas en los planos.

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales, para las de clase 1ª y de ocho décimas de milímetro (0,8 mm) en más o menos para las de clase 2ª.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta estará entre un uno por mil (1 ‰), y un dos por mil (2‰), en más o menos, de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3 ‰) de la diagonal mayor en las de clase 1ª y el cuatro por mil (4 ‰) a en las de clase 2ª, en más o en menos, no pudiendo estas medidas sobrepasar, a su vez, de dos y tres milímetros ( 2 y 3 mm), respectivamente.

### 2.2.27.6. Adoquines de Hormigón

Se definen como adoquines prefabricados de hormigón a las piezas de hormigón utilizadas en pavimentación de aceras y calles peatonales.

La normativa vigente es la norma UNE 127015:2001

Las dimensiones de los adoquines prefabricados serán las señaladas en los planos. Su espesor no será inferior a 60 mm. Las tolerancias dimensionales serán de + 0,3 mm para la longitud y anchura y de 5 mm para el espesor.

Su forma en planta será tal que las juntas resultantes en cualquier zona del pavimento no sean líneas rectas continuas. Podrán estar fabricados con o sin ensamble en el plano vertical.

No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles. Deberán ser homogéneos y de textura compacta y no tener zonas de segregación. El acabado superficial de su cara vista será antideslizante y presentará los áridos perfectamente visibles.

Tendrá buena regularidad geométrica y las aristas, vivas o biseladas, no tendrán desconchados, grietas ni defectos.

La resistencia característica a los 28 días, medida en probeta cúbica, tallada de la pieza, será igual o superior a 250 kg/cm2.

El desgaste por abrasión será inferior a dos milímetros para un recorrido de 250 metros.

La absorción de agua será como máximo de un 10%, en peso.

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 25 mm; tendrá un desgaste Los Angeles no superior a 14.

Mortero: Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el hidráulico designado como M-40 a (1:6)

Lechadas: La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de 600 kg de cemento I-35 por metro cúbico y de arena de río de la que no más de un 15% en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un 15% en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

**Características geométricas exigibles a los adoquines prefabricados de hormigón**

| Dimensión de bisel de las aristas (mm) | Espesor de la capa de huella | Tolerancia de longitud L y de anchura A (mm) | Tolerancia de espesor, e (mm) | Rectangularidad (1) (mm, diferencia entre diagonales) | Planeidad de la cara vista (1) (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| ≤2 | >4 | e<100mm→±2<br>e>100mm→±3 | e<100mm→±2<br>e>100mm→±3 | Clase J→≤5<br>Clase K→≤3 | -<br>50++0.375 |

(1) exigible únicamente para adoquines con diagonal mayor o igual a 300 mm

**Características de aspecto y textura exigibles a los adoquines prefabricados de hormigón**

| Aspecto y textura | |
|---|---|
| Grupo de defectos | Defectos admisibles (%) |
| Grietas, delaminaciones ó exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 metros con luz natural diurna | 0 |
| Textura | Acorde con la nominal |
| Color | Acorde con el nominal |

### 2.2.27.7. Adoquines de granito

**Definición**

Pavimento de adoquín granítico como posible alternativa al adoquín de hormigón.

Serán piezas uniformes rectangulares de dimensiones 20*10 cm de huella y 10 cm de espesor, con las caras aserradas y la superior con acabado flameado.

**Características técnicas de los materiales.**

El pavimento de adoquines de granito está constituido por piezas de esta piedra utilizadas en pavimentación de calzadas, aceras y sobre todo zonas estanciales y peatonales a las que se les quiere dar un mayor relieve urbano.

Los granitos deberán cumplir las características de la norma UNE 22.170/85. Su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos; no estará meteorizado ni será meteorizable. Tendrá estructura de grano fino o grueso, predominando el cuarzo sobre el feldespato, siendo pobre en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La densidad será como mínimo de 2,6 kg/$dm_3$, de acuerdo con UNE 22.172/85.

La resistencia a la compresión será como mínimo de 800 kp/$cm_2$ como carga de rotura según la clase del granito, debiendo rechazarse aquellos que presenten cargas de rotura inferiores. La absorción máxima de agua será de 1,4%.

Los adoquines tendrán las dimensiones que se definen en planos o presupuesto y en su defecto serán de 20x10x10 cm. Su espesor no será, en ningún caso, inferior a los 100 mm. Las tolerancias serán de +-5 mm en longitud y anchura y +-3 mm en el espesor. No serán heladizos, absorbentes ni permeables.

Tendrán buena regularidad geométrica y las aristas, vivas o biseladas, no tendrán desconchados, grietas ni defectos.

**Mortero:** En los casos en que se utilice mortero, salvo prescripción en contrario, se utilizará el designado como M-10.

**Ejecución de las obras**

Sobre la base se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor mínimo de cinco centímetros (5 cm) y medio de 8 centímetros (8 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines. Si la base es el terreno, éste se compactará hasta conseguir un valor del 95% del ensayo Próctor modificado.

Sobre la capa de asiento de mortero M-10, se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos con las tolerancias establecidas en este artículo. Asentados los adoquines se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas estará comprendido entre dos y ocho milímetros.

Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada o mortero de cemento o con arena, según los casos. Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres y cuatro horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias. La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del solado, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las obras.

**Recepción y ensayos**

A su llegada a obra se comprobará que los adoquines son de las dimensiones y color exigido, sin presentar roturas, desconchaduras o manchas. Si el número de piezas retiradas de una partida superase el dos por ciento (2%) del total de la partida se desechará ésta. La toma de muestras se realizará al azar y el número de piezas será el que indique la Dirección de la obra.

Los granitos se someterán al ensayo de las siguientes características físicas:

Absorción y peso específico aparente UNE 22.172/85

Resistencia al desgaste por rozamiento UNE 22.173/85

Resistencia a las heladas UNE 22.174/85

Resistencia a la compresión UNE 22.175/85

Resistencia al choque UNE 22.179/85

Serán condiciones de no aceptación automática, variaciones en la planeidad del pavimento superiores a cinco milímetros (5 mm) medidas con regla de dos metros de longitud, y cejas superiores a dos milímetros.

Se comprobará el perfecto enlechado o enarenado de las juntas.

### 2.2.27.8. Losas de granito

**Definición**

Se definen como losas las piedras labradas en forma paralepipédica, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

**Caracteristicas aparentes de las losas**:

- Se admitiran las dimensiones de sus lados desviaciones de ± 2 mm como máximo.
- El espesor minimo de la losa de granito sera de 30 mm.
- El acabado de la superficie vista del granito será flameado, a corte de sierra.
- Los bordes serán vivos, sin grietas, coqueras o fisuras.

Se admitirán tolerancias máximas de ± 2 mm en las dimensiones de los lados.

**Condiciones generales de las losas de granito:**

Serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas, restos orgánicos y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida de catorce décimas por ciento (0.14%) de su volumen.

Tener adherencia a los morteros.

No deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

Deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labra lisa y moldeado.

Deberán poder resistir la acción del fuego.

**Recepción y ensayos**

-En laboratorio

Resistencia a la compresión: UNE 22.175/85,22/185/85,22.194/85

Resistencia a la flexión: UNE 22.176/85,22/186/85,22.195/85

Absorción de agua: UNE 22.182/85,22.191/85

Resistencia al desgaste: UNE 22.173/85,22.183/85,22.192/85

Resistencia a las heladas: UNE 22.174/85,22.184/85,22.193/85

-En obra

De acuerdo con el criterio de muestreo que establezca la Dirección facultativa o en su defecto uno por suministro de material, se verificará que las piezas se adapten a la clase especificada en cuanto a tipo, aspecto, acabado superficial y deimensiones se refiere, rechazándose si no cumple las condiciones.

De la misma forma se verificará la ejecución del pavimento de acuerdo con el criterio de control que pueda establecer la Dirección o en su defecto uno por cada 100 $m_2$. Tomando uno por planta como mínimo, y no admitiéndose los fallos que determina la Norma NTE-RSR: piezas rígidas, y las del PCTDGA,

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura

### 2.2.27.9. Pavimentos de baldosas hidráulicas antideslizante

Se colocará en los pasos de peatones pavimento de baldosa hidráulica antideslizante 20*20*3 cm, con dibujo de botones.

**Características técnicas de los materiales**

Las baldosas que son objeto de este Pliego se definen por su composición, de acuerdo a la norma UNE 127.001/90 y 1M/94, Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

Baldosas hidráulicas: Se componen de:

*Cara,* constituida por la capa de huella, de mortero de cemento, arena muy fina, con o sin colorantes.

*Capa intermedia*, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.

*Capa de base*, dorso o revés de mortero de cemento y arena.

Materiales empleados

*Cementos:* Los cementos cumplirán los requisitoss especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente (RC 88), y la comprobación de las características especificadas, se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo.

*Aridos:* Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con la Norma UNE 127.001/90 y 1M/94.

*Agua:* Cumplirá las condiciones exigidas en el apartado "Agua" del presente Pliego.

*Pigmentos:* Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la norma UNE 127.001/90.

Características geométricas

Según norma UNE 127.001/90 y 1M/94:

*Forma y dimensiones*: Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos y/o presupuesto, o las que defina la Dirección de obra.

*Ángulos:* La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio.

*Rectitud de las aristas:* La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de dos por mil (0,2%) en más o menos de su longitud.

*Planeidad de la cara:* La flecha máxima no sobrepasará los valores indicados en la tabla 5 de la norma UNE 127.001/90 y 1M/94.

*Espesor de las baldosas*: El espesor medido en los distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de la cara o del dorso serán los valores indicados en la Tabla 3 de la norma UNE 127.001/90 y 1M/94. El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto que los indicados en la Tabla 4

de la citada norma.

*Aspecto y estructura*

Cara vista: Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en la Tabla 6 de la Norma UNE 127.001/90 y 1M/94.

*Colorido:* La tonalidad y el color de las baldosas de la muestra será prácticamente uniforme en cada partida de un pedido. Ello se comprobará extendiendo sobre una superficie lisa un mínimo de 2 x 2 m, y nunca en número inferior a 12 baldosas, y observándola a simple vista, desde una altura de 1,6 m y con un nivel de iluminación mínimo de 400 lux (figura 1) de la norma UNE 127.001/90 y 1M/94. La tonalidad de las baldosas no deberá sufrir variaciones irreversibles según el mayor o menor grado de humedad. Serán admisibles las destonificaciones propias del mármol.

Características

*Resistencia a la flexión*: Determinada según la norma UNE 127.006/90, como medida de seis piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla 9 de la norma UNE 127.001/90.

*Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista*: Realizado el ensayo según la norma UNE 127.003/90-Ex en ninguna de las probetas ensayadas aparecerán exudaciones de agua en su dorso.

*Heladicidad:* En el caso de baldosas para uso exterior, realizado el ensayo según la norma UNE 127.004/90, ninguna de las probetas ensayadas presentará en la capa de huella grietas, resquebrajaduras o pérdida de material.

*Absorción de agua*: El coeficiente de absorción de agua, determinado según la norma UNE 127.002/90 no sobrepasará los valores indicados en la tabla nº 7 de la norma UNE 127.001/90 y 1M/94.

*Resistencia al desgaste por abrasión:* Realizado en ensayo según norma UNE 127.005-1/90 por el método de la plataforma giratoria o de vaivén, el desgaste obtenido como media de las probetas ensayadas no superará el indicado en la Tabla 8 de la norma UNE 127.001/90 y 1M/94.

*Resistencia al choque*: Determinada según la norma UNE 127.007/90, en ninguna de las baldosas ensayadas aparecerán fisuraciones para la altura de caída indicada en la Tabla 10 de la norma UNE 127.001/90 y 1M/94.

**Recepción y ensayos** Control en laboratorio: de acuerdo con el criterio de muestreo que establezca la Dirección Facultativa de la Obra, se realizarán los siguientes ensayos de laboratorio según las Normas UNE correspondientes:

Coeficiente de absorción de agua UNE 127.002/90

Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista, UNE 127.003/90 - Ex

Ensayo de heladicidad UNE 127.004/90

Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión UNE 127.005/1 2/90 y 1M/94.

Determinación de la resistencia a la flexión UNE 127.006/90

Determinación de la resistencia al choque UNE 127.007/90

Control en obra: una inspección visual por cada suministro haciendo un muestreo mínimo de acuerdo a la Tabla 11 de la norma UNE 127.0001/90 y 1M/94.

Comprobación de que las baldosas sean de la marca y modelo indicados en proyecto.

Comprobación de que las piezas sean homogéneas de grano y color uniforme.

Comprobación de que los ángulos de fractura dan aristas vivas.

Comprobar que la cara vista sea plana y sus bordes no estén rotos ni desportillados, no tengan manchas o grietas.

### 2.2.27.10. Pavimentos de piedra caliza

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el artículo 202 del PG-3 para la Recepción de Cementos vigentes, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7082 y UNE 7135.

Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 280, «Agua a emplear en morteros y hormigones», Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE 41060.

Las piezas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las indicadas en los planos.

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales, para las de clase 1ª y de ocho décimas de milímetro (0,8 mm) en más o menos para las de clase 2ª.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta estará entre un uno por mil (1 ‰), y un dos por mil (2‰), en más o menos, de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3 ‰) de la diagonal mayor en las de clase 1ª y el cuatro por mil (4 ‰) a en las de clase 2ª, en más o en menos, no pudiendo estas medidas sobrepasar, a su vez, de dos y tres milímetros ( 2 y 3 mm), respectivamente.

## 2.2.28. Jardinería, red de riego y mobiliario urbano

### 2.2.28.1. Jardinería

Consta de plantas arbóreas, y gramíneas.

La definición completa de las especies a plantar está en la memoria, planos y presupuesto, considerando que la jardinería no es objeto de anejo particular en este proyecto.

### 2.2.28.2. Red de Riego

**Agua de riego**

El agua de riego tendrá que cumplir las siguientes especificaciones:

- El pH esté comprendido entre 6 y 8.
- La conductividad eléctrica a 25°C debe ser menor de 2,25 mmhos/cm.
- El oxígeno disuelto debe ser superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 gr/l.
- El contenido de sulfatos ($SO_4$) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruros (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfúrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén clasificadas como potables.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.
- En lo que se refiere a organismos patógenos, en el límite del Scherichia coli en 1 $cm^3$, debe ser 10.
- La actividad relativa del $Na_+$, en las reacciones de cambio del suelo, definido por: no debe superar a 26.
- El valor de K, expresando los contenidos de los iones en g/l, debe ser superior a 1,2.

 Se distinguen los siguientes casos:

1º. Si ($Na^+$ - 0,60 $Cl^-$) < 0), entonces, K = 2,04 /$Cl^-$.

2º. Si ($Na^+$ - 0,60 $Cl^-$) > 0), entonces, K = 6,62 / ($Na^+$ + 2,6 $Cl^-$).

3º. Si ($Na^+$ - 0,60 $Cl^-$) - 0,48 $(SO_4)^=$ > 0), entonces, K = 0,662 / ($Na^+$ + 0,32 $Cl^-$ - 0,43$(SO_4)^=$.

 El valor del carbonato sódico residual (CSR), definido por: CSR = ((CO3)= + CO3) - (Ca++ + Mg++), expresándose los iones en miliequivalentes cada litro, debe ser menor de 2,5 meq/l.

Si el agua es de procedencia y utilización conocidas, el Director podrá no exigir ensayos o certificados que demuestren alguna o todas las prescripciones anteriores.

**Instalación red de riego**

Tubería Polietileno

- Tubería de P.E. DN-200 mm. y PN 10 Atms
- Tubería Alta Densidad (PE-50) de Pn = 10 atm y D=90 mm
- Tubería Alta Densidad (PE-50) de Pn = 10 atm y D=75 mm
- Tubería Alta Densidad (PE-50) de Pn = 10 atm y D=63 mm
- Tubería Alta Densidad (PE-50) de Pn = 10 atm y D=50 mm
- Tubería Alta Densidad (PE-50) de Pn = 10 atm y D=40 mm
- Tubería Alta Densidad (PE-50) de Pn = 10 atm y D=32 mm
- Tubería Baja Densidad (PE-32) de Pn = 6 atm y D=17 mm
- Instalación anillos de riego de Unibioline de Netafim o similar mediante anillos compuestos por 2 m de mangueras de PE ø17 con 6 goteros de 2.3 l/h separados, especial para agua reutilizada.
- Instalación tubería de riego tipo Unibioline de Netafim o similar, fabricada en polietileno violeta, con goteros integrados, autocompensantes y autolimpiantes, termosoldados en el interior de la pared, a una equidistancia de 30 cm, para un caudal de 2,3 l/h.

Tubería PVC

Tubo de PVC, de 90 mm. de diámetro exterior para una presión de 6 atm, incluyendo uniones y accesorios, para paso de instalaciones.

Tubería PVC Teja DN-315 para cruce de tubería general de DN 200 mm en calzadas, incluida zanja de 0.4 x 0.6 m2, hormigonado y retirada de material sobrante a vertedero.

- Valvulería y accesorios del Cabezal de Riego

Válvula hidrante de entrada de agua potable y depurada de 3" de fundición de hierro A 126 Clase B con recubrimiento de poliester, válvula de 3 vías Sagiv, unidad de campo con solenoide , válvula especial de mariposa de 3", sistema de llenado automático mediante boya de nivel, configuración para lectura de datos a partir del Irrinet y del trasductor de presión, conexión de cable de automatismo comprobando la continuidad de toda la instalación, comprobación de señal codificada, todo preparado para un sistema integral de uso de agua depurada en jardinería urbana. Unidad de Campo c/solen. base plástico doble contacto.

Válvula de corte de 200 mm de compuerta tipo brida cierre elástico fundición gris GGG-40 con p.p. de accesorios.

Ventosa de 2" de efecto cinético con orificio de gran tamaño de entrada y salida de aire, rosca BSP, especial para su uso en aguas depuradas, incluso válvula de corte de 2" y conexión especial a tubería general, instalada en arqueta de valvulería, con accesorios y puesta en marcha.

Centro de mando de filtrado para red de riego por goteo, compuesta por:

conjunto de filtrado SPINKLIN DE ARKAL DE 4" X 3 unds. completo, incluyendo conjunto de colectores de polipropileno, programador de lavado de filtros con presostato diferencial, preparado para el sistema integral de uso de agua depurada en jardinería urbana, incluso conexión de agua de limpieza a saneamiento.

Sistema de tratamientos compuesto por dosificador eléctrico de pistón de 100 litros por hora y depósito con bancada de 600 litros, con accesorios, valvulería y conexionado a instalación eléctrica.

Bomba de achique para vaciado de foso de bombas.

Instalación eléctrica en caseta de mando, incluyendo canalizaciones, conductores, mecanismos, cuadros de protección y luminarias para nivel de electrificación media, terminado según REBT. Incluyendo la mano de obra, materiales, apertura y tapado de rozas, cajas y taladros, recibidos, remates y medios auxiliares. Conexionada a CGP existente a 15 m.

Conducción eléctrica para control de válvulas hidráulicas y unidades de campo desde programador Central, instalada en el interior de zanja de la tubería principal, compuesta por Manguera Electrica de 2 x 1,5 mm2 con protección 1KV, conexionado a las unidades de campo y a las de protección de línea.

Válvula hidrante principal de 4" de fundición de hierro A 126 Clase B con recubrimiento de poliester, válvula de 3 vías Sagiv, unidad de campo con solenoide, válvula especial de mariposa de 3", configuración para lectura de datos a partir del Irrinet y del transductor de presión, preparado para un sistema integral de uso de agua depurada en jardinería urbana.

Unidad de automatismo para riego de zonas verdes compuesta por: Armario modelo "municipal" PN-57 sobre peana prefabricada de hormigón, válvulas hidráulicas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 2" o 3" según sea necesario, unidad de campo de doble contacto con solenoide de 12 V, ventosa trifuncional Segev, con p.p. de pequeño accesorio, totalmente instalado y montado.

Unidad de campo para protección del sistema automático contra sobrecargas y sobretensiones en la red, con parte proporcional de picas de toma de tierra equidistantes, para una resistividad máxima de 8 ohmios, instalada en armario de unidad de campo de automatismo.

- Valvulería y accesorios de la Red de distribución

Electroválvula de rainbird o similar de 2" de entradas roscadas. Apertura manual con giro del solenoide, Previene golpes de ariete, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.

Contador tipo Woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 3". Con marcado AENOR.

Filtro de agua de diámetro 3”, con cuerpo de hierro fundido y tamiz de acero inoxidable, de presión nominal 16 atm, paso integral, con bridas, incluso accesorios, juntas, pequeño material, conexiones, verificaciones y ensayos.

Manómetro inox. glicerina 0-10 bar.

Consola Programación Universal TBOS (infrarrojos+radio) de rainbird o similar, totalmente colocado y probado.

Programador TBOS de rainbird o similar de 2 estación. Funciona con una pila alcalina de 9v. Sumergible hasta 1 m (certificación IP68).

Válvula reguladora de presión Watts o similar. Los reductores de presión se utilizan en todos aquellos casos que la presión existente en la entrada del agua sea superior a la presión óptima de funcionamiento de los emisores. Fabricado en latón. Tienen membrana de asiento único compensado, garantizan pérdidas de carga mínimas con altas capacidades.

Válvula de esfera de latón, para instalaciones de riego, 2” de diámetro nominal, incluso enlaces para tubería de polietileno. Con marcado AENOR.

Boca de riego tipo barcelona o similar 45 mm. modelo municipal, con llave de paso en arqueta de plástico reforzada de 30 cm, incluso hormigón para fijación de la boca de riego y parte proporcional de accesorios varios y montaje.

Arquetas

Arqueta de distribución principal de dimensiones interiores 60x60x60cm, formada por solera de hormigón HA-25/P/20/IIa, de 10 cm de espesor y paredes de ladrillo del 12, incluye válvula de retención, válvula de compuerta, caudalímetro de agua fría tipo Woltman, filtro, manómetro y todas las piezas necesarias para su unión terminada y colocada según planos.

Arqueta de sector de 2 estaciones de dimensiones interiores 60x60x60cm, formada por solera de hormigón HA-25/P/20/IIa, de 10 cm de espesor y paredes de ladrillo del 12, incluye 1 válvula de esfera de 2", 1 electroválvula de 2" y programador automático de 2 estaciones que funciona con una pila alcalina de 9v y todas las piezas necesarias para su unión terminada y colocada según planos.

Arqueta de sector de 2 estaciones de dimensiones interiores 60x60x60cm, formada por solera de hormigón HA-25/P/20/IIa, de 10 cm de espesor y paredes de ladrillo del 12, incluye 1 válvula de esfera de 2", 1 electroválvula de 2" y programador automático de 2 estaciones que funciona con una pila alcalina de 9v y todas las piezas necesarias para su unión terminada y colocada según planos.

Arqueta de cruce de dimensiones interiores 30x30x30cm, formada por solera de hormigón HA-25/P/20/IIa, de 10 cm de espesor y paredes de ladrillo del 12, incluye 1 válvula de esfera de 2" para independizar la red y todas las piezas necesarias para su unión terminada y colocada según planos.

Arqueta de cruce de dimensiones interiores 20x20cm, formada por solera de hormigón HA-25/P/20/IIa, de 10 cm de espesor y paredes de ladrillo del 12, incluye 1 válvula de esfera de 1"y todas las piezas necesarias para su unión terminada y colocada según planos.

Boca de riego tipo barcelona o similar 45 mm. modelo municipal, con llave de paso en arqueta de plástico reforzada de 30 cm, incluso hormigón para fijación de la boca de riego y parte proporcional de accesorios varios y montaje.

### 2.2.28.3. Mobiliario urbano

**Bancos**

Se prevé la instalación de Bancos elaborados con listones de madera de Merbau FSC, sobre estructura de acero galvanizado, tal y como se describe en planos, y presupuesto

**Papeleras**

Las papeleras se ejecutarán de la misma manera que los bancos, según planos y presupuesto.

**Alcorques 1,5x1,5**

Alcorque de 1,5x1,5 m formado por murete de hormigón HM-20/P/20/IIIa de 25 a 30 cm de altura y rejuntado con mortero de cemento M 5a 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 litros, parte proporcional de juntas y formación de pasos vadeados. Sobre el bordillo de hormigón se colocará la subestructura autoportante para la colocación posterior de la cubierta del alcorque.

**Bolardos**

Bolardo Pilona H265G,de Fundición Dúctil Benito o similar, fabricado en hormigón con forma esférica y diámetro 400 mm, incluso anclaje mediante armaduras empotradas 10 cm, relleno de resina o mortero rico según instrucciones del fabricante, y limpieza, medida la unidad colocada en obra.

**Fuentes**

Para la fuente de la plaza, a base de chorros de 1,50 m de altura, desde boquillas empotradas en suelo, se colocará una electrobomba centrífuga autoaspirante Kripsol modelo KAN-750 de 7,5 CV 230/400 V III, cuerpo en termoplástico inyectado, turbina en noryl con FV, cestillo en material plástico inyectado blanco, prefiltro de gran capacidad (14 litros), tapa de cuerpo en policarbonato transparente, cierre por medio de palomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable, ó modelo de calidad equivalente.

Se instalarán 16 boquillas modelo Komet 15-20 T o equivalentes.

Se instalarán a su vez equipos de filtrado y desinfección.

Se empleará tubería de diámetro 200 de PVC a presión para la aspiración, y tubería de diámetro 160 de PVC a presión para la impulsión. La anchura de las zanjas se encuentra indicada en el presupuesto. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería de agua potable se encuentre como mínimo a 0,50 m de la rasante de la plaza.

Las tuberías se tenderán sobre un lecho de arena perfectamente rasanteada de 15 cm de espesor, en tuberías iguales o inferiores a 110 mm. de diámetro este lecho de arena podrá reducirse a 10 cm. Las tuberías se cubrirán con una capa del mismo material formando una capa de 10 cm sobre la generatriz superior del tubo. A continuación se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación colocándose una cinta de atención y señalización para indicar la presencia de la tubería.

Se emplearán llaves de corte, de compuerta o mariposa en función del diámetro, los diámetros nominales de las válvulas a instalar serán en función de la tubería en la que se instalen. Las arquetas en las que se instalará la valvulería tendrán las dimensiones y características indicadas en el presupuesto y planos, pero se dispondrán alineadas en cuatro tramos con cuatro boquillas cada una.

Se necesitará un depósito de Poliéster de 2 m³, con bridas de aspiración, llenado y rebosadero, incluso bomba de achique y circuito de rebosadero con tubería y accesorios de PVC de 90 Ø PN-10.

La red de recogida de agua se realizará con tubería de saneamiento de PVC.

Las pantallas empotradas para iluminar la fuente cumplirán lo establecido en este pliego para las luminarias.

El cuadro de maniobra y control así como la instalación eléctrica cumplirá lo establecido en este pliego para las instalaciones de baja tensión.

### 2.2.29. Red de agua potable

#### 2.2.29.1. Canalizaciones

Las tuberías a serán aptas para uso alimentario, con registro sanitario y deberán disponer de certificación de calidad AENOR

Según las características de esta obra la tubería a utilizar será:

Diámetro exterior entre 20-50 mm

Baja densidad (PE-32)

Presión 10 Atm

***PRUEBA DE ESTANQUEIDAD:***

Todos los tubos se someten en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a quince segundos (15 seg.), de los cuales diez (10) seg. Son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

| DN(mm) | 60-300 | 350-600 | 700-2000 |
|---|---|---|---|
| Presión (bar) | 50 | 40 | 32 |

Estos valores de presión correspondientes a la serie K-9, son superiores a los exigidos por la norma UNE EN-545

Todas las piezas especiales se prueban en fábrica a estanqueidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a un (1) bar de presión y comprobar la estanqueidad con un producto jabonoso.

***LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN***

Durante la ejecución se habrá cuidado la eliminación de residuos en las tuberías. La limpieza previa a la puesta en servicio de la red se efectuará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación se recomienda que no sobrepase los 0,75 m/s.

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con las descargas cerradas. Para ello se utilizará Cloro líquido (en recipientes a presión) 100% ó Hipoclorito Sódico 5-16%. La introducción del cloro se efectuará a través de una boca de aire y en cantidad tal que en el punto más alejado del lugar de la introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual a 25 mg/1. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/1. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro. Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual máximo de 1 mg/1. Posteriormente a la desinfección de la red se realizará un análisis bacteriológico para confirmar que la desinfección ha finalizado satisfactoriamente.

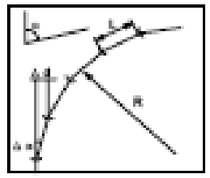
TABLA DE REFERENCIA Cantidad de cloro necesario para producir 25 mg/1 de cloro residual en una conducción de 100 metros de longitud.

| DIÁMETRO INT. TUBERÍA | CLORO 100% | SOLUCIÓN AL 1% |
|---|---|---|
| 100 mm. 150 mm. 200 mm.<br>300 mm. | 20,1 g 45,4 g 80,3 g 178,5 g | 2,461<br>5,441<br>9,691 |

***DESVIACIONES:***

Las desviaciones máximas admisibles que permiten las diferentes juntas son:

Radio de curvatura Nº de tubos para un cambio de dirección



| Radio de curvatura | Nº de tubos para un cambio de dirección |
|---|---|
| $R = \frac{L}{2 \cdot \mathrm{Sen}\frac{\Delta\alpha}{2}}$<br>α = Ángulo del cambio de dirección<br>Δα = Desviación máxima admisible . | $N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$<br>L = Longitud del tubo.<br>Δδ = Desplazamiento máximo.<br>C = Longitud del cambio de dirección: C = N · L |

| DN (mm.) | Δα (Grados) | L (m) | R (m) | Desplazamiento Δδ (cm.) |
|---|---|---|---|---|
| 60 – 150 | 5º | 6 | 69 | 52 |
| 200 – 300 | 4º | 6 | 86 | 42 |
| 350 – 600 | 3º | 6 | 115 | 32 |
| 700 – 800 | 2º | 7 | 200 | 25 |
| 900 – 1000 | 1,5º | 7 | 267 | 19 |
| 1000 – 1800 | 1,5º | 8 | 305 | 21 |

Se ejecutará un tipos de zanja que discurrirá bajo acera.

La anchura de las zanjas será para tuberías de Ø≤200 mm de 60 cm, para tuberías de Ø400 mm será de 1 m de anchura. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería de agua potable se encuentre como mínimo a 0,70 m de la rasante de la acera.

Las tuberías se tenderán sobre un lecho de arena perfectamente rasanteada de 10 cm de espesor. Las tuberías se cubrirán con una capa del mismo material formando una capa de 30 cm sobre la generatriz superior del tubo. A continuación se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación colocándose una cinta de atención y señalización para indicar la presencia de la tubería.

En los cruces de alcantarillado y acequias, la tubería de agua potable deberá necesariamente pasar por encima de dichas conducciones, a menos que sea técnicamente imposible. En cualquier caso se instalará en el interior de un forro de tubería de PVC, de mayor diámetro y con una longitud igual al ancho de dichas conducciones, alcantarillado o acequia, más dos metros a cada lado del cruce. En caso de que la tubería quedara a una profundidad insuficiente, será protegida de acuerdo a los apartados anteriores.

En el caso de proximidad a elementos que pudieran incrementar la temperatura de la tubería, será necesario

colocar un aislante térmico entre ésta y dicho elemento.

### 2.2.29.2. Válvulas, desagües, ventosas, hidrantes y arquetas

Las válvulas hasta Ø200 mm serán de compuerta, tipo Belgicast, con cierre elástico, distancia entre bridas según normas DIN, PN-10 corta, las de 60 mm. y 80 mm., con cuatro agujeros y las de 100, 150 y 200 mm. con ocho agujeros.

El cuerpo será de fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.

La cuña o plato de cierre será de fundición GG-22, revestida de una gruesa capa de goma de Nopreno- Butílico vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías, de forma que no reduzcan la sección libre del paso, que deberá ser integral.

La cúpula y tapa deberán ser igualmente de fundición GG-22, y en ésta última llevar alojados los anillos tóricos fabricados en Nitrilo, que sustituye y realiza la función prensa-estopa.

El husillo deberá ser de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un sólo filete con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo bronce.

La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenol y plomo que permita su utilización en redes de agua potable.

Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo, para ser manipulada con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo que queden eliminadas cualquier posibilidad de golpe de ariete.

La unión entre la válvula y la tubería se realizará mediante brida y valona en el extremo de la tubería, o con cabo extremo autoblocante.

Las arquetas en las que se instalará la valvulería tendrán las dimensiones y características indicadas en planos.

### 2.2.29.3. Piezas especiales y otros materiales

Para las tuberías a instalar en auxiliares o complementarios, tanto de obra como en sustituciones de servicios existentes, así como las piezas y las válvulas, deberán ajustarse siempre al Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías "ABASTECIMIENTO DE AGUAS" (m.o.p.), Orden 28 de julio 1.974, B.O.E. del 2 de octubre del mismo año, nº 236, y la instrucción del Instituto "Eduardo Torroja", para tubos de hormigón armado y pretensado de junio de 1.980.

Todos los mecanismos necesarios para el control y funcionamiento de las instalaciones, se montaran entre bridas, norma DIN PN-10, reducirán al mínimo la sección de paso libre, evitando al máximo las pérdidas de carga. Soportarán las solicitaciones, de prueba, exigidas a la tubería. Todos los materiales empleados: fundición, aceros, cauchos, plásticos, etc. serán de primera calidad y deberán las normas vigentes de nuestra legislación para su correcta utilización, prohibiéndose terminantemente, el empleo de componentes o sustancias que alteren las propiedades del agua potable.

Todas las piezas especiales y otros materiales empleados en la instalación deberán de protegerse de la corrosión, degradación y envejecimiento prematuro.

Las válvulas superiores a Ø200 mm serán de mariposa estanca; el cuerpo será de bronce y el eje de acero inoxidable; que cierre por compresión del anillo elástico que recubre todo el interior del cuerpo, para que el fluido no esté en contacto con el cuerpo; y con igual paso de maniobra en la apertura que en el cierre de la misma.

## 2.2.30. Alumbrado público

### 2.2.30.1. Luminaria

Se emplearán las luminarias siguientes:

• Luminarias para alumbrado paseo, marca LLEDÓ, tipo Hilio o modelo de calidad equivalente, para empotrar en muro con sistema lineal de unión de tubos. Tubos de Ø 38 mm, RGB 21 DF DMX IO RAD IP65, con flujo luminoso 305 lm, potencia de luminarias: 14 W, clasificación CIE: 94, Código CIE FLUX: 45 75 93 94 100, Armamento: 7x SHARP RGB LED.

Conseguimos una línea continua en toda la longitud del muro. Iluminación de balizamiento con cambios de color programables.

• Luminarias para alumbrado paseo madera, marca Lamp, tipo Micro-urban o modelo de calidad equivalente, para empotrar, con difusor translúcido de cristal, caja de empotramiento INOX AINSI 316, IP67. • Luminarias para alumbrado adoquines en plaza y cafetería, marca Lamp, tipo Micro-urban o modelo de calidad equivalente. Sobre esta lámpara se colocará dejando una pequeña cámara una baldosa de vidrio translúcido de dimensiones iguales ó múltiplos del despiece del adoquín. Éstas se colocarán al tresbolillo siguiendo las indicaciones de la D.F. Al comenzar las obras se ejecutarán varias muestras para observar el comportamiento de esta luminaria con la losa de pavés (baldosa de vidrio) sobre ella, para evitar problemas de condensaciones.

• Luminarias para alumbrado pérgolas a base de tiras de led autoprotegidas y adhesivas, marca Collingwood, tipo Led/Ip/ST 6x12 o modelo de calidad equivalente. Sistema U Profile de aluminio adherido al U-glass. Tubos flexibles resistentes al agua IP66, color blanco, 3,6 W, con punto de corte cada 167 mm, bombilla 24v DC, se pretende conseguir el efecto de lama retro iluminada.

### 2.2.30.2. Lámparas

Las lámparas serán de leds, con rendimiento luminoso de al menos 100 lm/w después de 100 horas de funcionamiento y vida superior a 9.000 horas, con tensión de arranque de 3.500 V, con potencia de 3,6 W.

### 2.2.30.3. Equipos auxiliares

Los equipos auxiliares para funcionamiento de las lámparas se entienden como un conjunto único con la lámpara, cuyas características de funcionamiento son interdependientes, por lo que en caso de suministro de algún componente aislado, deberá tomarse en consideración no solo las exigencias del pliego para ese componente sino además, las concernientes a los otros componentes del equipo completo.

Irán incorporados en el interior de la luminaria.

Para la alimentación de las lámparas se instalará el equipo correspondiente, compuesto de:

2.2.30.3.1.Condensadores

Serán estancos, llevarán inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios y la capacidad en microfaradios capaz de conseguir el factor de potencia del conjunto eléctrico, hasta un valor de 0,9 como mínimo.

2.2.30.3.2.Reactancias

Serán abiertas, llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el esquema de conexión, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara para la que ha sido prevista.

Los balastos se adaptarán a las recomendaciones de la publicación C.I.E. nº 662/1980.

### 2.2.30.4. Cables conductores

Los conductores a emplear serán unipolares, en conducción empotrada en mortero pavimento, las secciones se indican en el anejo correspondiente.

Serán de clase 1.000 V, especificación RV 0,6/1 kV, para tensión de prueba de 4.000V, según norma UNE 21029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98 % de conductividad, según norma UNE 21022 con capa de aislamiento de PVC y cubierta de PVC, según norma UNE 21117, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro, de acuerdo a las recomendaciones C.I.E.

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visibles serán rechazados.

El Contratista informará por escrito al Técnico Director de la obra, el nombre de la firma fabricante de los conductores y se adjuntará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne las suficientes garantías a juicio del Director de la obra, antes de su instalación hará que el Contratista compruebe las características de estas en un laboratorio oficial.

Todas las conexiones entre conductores deberán efectuarse mediante piezas metálicas de empalme resistentes a la corrosión que aseguren un contacto eléctrico eficaz en el interior de cajas de conexión estancas y con los debidos fusibles de protección, las derivaciones se harán en las proximidades inmediatas de los soportes de líneas y no originarán tracción mecánica sobre la misma.

Nos se permitirá instalar más piezas de empalme o cajas de conexión que las necesarias para cada una de las correspondientes derivaciones.

### 2.2.30.5. Columnas

No procede

### 2.2.30.6. Tomas de tierra

La toma de tierra estará constituida por un electrodo artificial en forma de piqueta de 2 metros de longitud formada por una barra cilíndrica de acero de 14 mm de □ recubierta por una capa uniforme de cobre de 470 a 570 micras de espesor clavada en el fondo de la poceta más próxima, a fin de que su resistividad sea tal que la resistencia de paso de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 voltios, las conexiones de las piquetas a las columnas o armarios metálicos se efectuarán por medio de cable de cobre aislado de 16 $mm^2$ de sección tipo VV 450/750V y recubrimiento verde-amarillo.

Las conexiones de piquetas con los conductores de conexión a soportes y entre sí, se realizarán mediante bridas o piezas de conexión adecuadas.

Se colocarán una piqueta por pérgola, así mismo con el fin de disminuir la resistencia de paso se unirán todas las piquetas con conductor de cobre aislado 450/750 Vn de 16 $mm^2$ de sección amarillo verde, tal manera que la resistencia de paso a tierra sea reglamentaria.

Se conectarán a tierra todos las columnas y armarios metálicos.

En aplicación de lo dispuesto en la Orden de 15/7/94 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo por la que se aprueba la Instrucción Técnica "Protección contra Contactos Indirectos en Instalaciones de Alumbrado Público", se opta por medida de protección de clase B, complementando la toma de tierra (que en todo caso deberá proporcionar resistencias a tierra de columnas inferiores a 800 Ω) con interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad.

### 2.2.30.7. Tubos de protección

Toda la red empotrada discurrirá bajo tubo de protección de polietileno corrugado doble capa de diámetro 25 mm.

Los tubos serán de sección circular, de grueso de pared suficiente para que ofrezcan la debida resistencia para soportar las presiones exteriores con IPXX-7

Deberán ser completamente estancos a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos llevará un ensanchamiento para poder conectar los tubos con unión por encolado y cierre estanco.

### 2.2.30.8. Hormigones

No procede

### 2.2.30.9. Cimentaciones

No procede

### 2.2.30.10. Zanjas

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra y especificadas los documentos de planos. Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo al bordillo o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, así mismo se dejarán un pasillo de 50 cm de ancho a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se realizará por partes, de forma que en ningún momento que de interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonados de modo que no entorpezcan la circulación de peatones ni de vehículos.

El tapado y apisonado de la zanja se realizará en capas de 10 cm., usando para la compactación pisón manual o cerámico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitará realizar los rellenos con bolos o escombros.

### 2.2.30.11. Arquetas de registro

Estarán construidas con paredes de hormigón HM-20, con solera de gravilla. En ellas penetrarán los tubos en los que se alojarán los conductores.

La carga de rotura de los marcos y tapas de fundición para las arquetas será la adecuada en función de su emplazamiento, según las tipologías establecidas en la norma UNE-EN-124:

• B-125: Carga de rotura 12,5 tm, para zonas peatonales y aceras.

• C-250: Carga de rotura 25 tm, para zonas de arcenes y aparcamientos.

• D-400: Carga de rotura 40 tm, para zonas de circulación normal y pesada.

• E-600: Carga de rotura 60 tm, para zonas especiales de elevadas cargas de rodadura, zonas portuarias y aeropuertos).

El conjunto marco y tapa se colocará a nivel con la rasante del firme de la vía pública.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

#### 2.2.30.12. Cuadros de mando, protección y medida

Los centros de mando, se alojarán en el interior de una hornacina de obra abierta por su cara delantera para colocación de 3 puertas metálicas de chapa galvanizada con grado de protección IK10 y dimensiones 1,70 x 0,70 m, realizada con bloque de hormigón ó muro de hormigón visto, enfoscado interior y cubierta exterior con hormigón visto o similar. Las hornacinas se situarán al inicio de la rampa, en el recrecido del antepecho de acceso. Dentro de la hornacina quedarán embebidos 4 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 125 mm para entrada y salida de cableado de alumbrado y 2 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro para entrada y salida de cableado de la red subterránea de distribución.

El conjunto constructivo anterior servirá para el alojamiento de la caja general de protección y el equipo de medida, cuadro de mando de alumbrado público y cuadro para alojamiento de equipo reductor de flujo en cabecera. También albergará todo lo necesario para la fuente de surtidores, debidamente separado del cuarto eléctrico

La caja general de protección estará constituida por 3 Bases fusibles tipo BUC 400 A normalizadas por Iberdrola en el interior de envolvente para interior doble aislamiento. La cuchilla de neutro será no seccionable.

Para la medida de energía, se dispondrá de un contador electrónico activa + reactiva, también en el interior de una envolvente para interior de doble aislamiento. El equipo de medida dispondrá de regleta de verificación y base con cartuchos fusibles calibrados y cuchilla para neutro.

El centro de mando de alumbrado propiamente dicho, irá en el interior de un armario de distribución tipo industria de material autoextinguible con un grado de protección IP43 y chasis de distribución, de 950 mm de alto por 550 mm de ancho y 215 mm. de profundidad para montar en pared. En su interior se alojarán los elementos de protección y maniobra de alumbrado, con las características y calibres que se indican en los esquemas unifilares.

El equipo de regulación de flujo será del tipo en cabecera. El circuito de doble nivel se accionará mediante un relé temporizado. El reductor de flujo dispondrá adicionalmente de un modem GSM para el accionamiento del alumbrado a distancia desde puesto de control. Se dispondra igualmente de un interruptor manual para el accionamiento manual del sistema de alumbrado y con independencia de los sistemas citados.

El armario estará dotado de puntos de luz con lámpara de incandescencia de 40 W, enchufe trifásico con cartuchos fusibles y de la toma de tierra reglamentaria tal que la resistencia de paso a tierra máxima sea inferior a 20 Ohms, formada por una placa de hierro galvanizado de 3 mm. de espesor unida al cuadro mediante un cable de 16 mm² de sección, protegido por una envolvente de color verde-amarillo unido al tornillo de material inoxidable colocado en el cuadro.

#### 2.2.30.13. Cajas de acometida y empalme

Las cajas de conexión serán estancadas y de cierre hermético por tornillos y estarán dotadas de sus correspondientes bornes de derivación y conexión. En la entrada y salida de cables se acoplarán a criterio de la Dirección Facultativa, conos y prensaestopas para la perfecta estanqueidad, las cajas de derivación a los puntos de luz, llevarán los fusibles incorporados, tanto en F como en N.

Estarán fabricadas en materiales que cumplan las siguientes especificaciones:

• Grado de protección mínimo IP-437 s/norma UNE 20324.
• Autoextinguible s/norma UNE 53315.
• Inalterable a las temperaturas extremas entre -25º C y 120º C a los agentes atmosféricos.
• Resistencia a la corrosión, álcalis, calor, higroscopidad, rigidez eléctrica, s/norma UNE 21095.
• Aislamiento de la clase térmica A s/norma 21305.
• Calentamientos en montaje similar al de servicio s/norma UNE 21095 y 21103.

### 2.2.31. Red de baja tensión

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad y atenerse estrictamente a lo descrito en las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, aprobadas por la Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico encargado catálogos, cartas, muestras, etc., de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de Obra aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que las cumplan.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque éstos no estén ndicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Los ensayos de materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE o proyecto de norma UNE publicada por el Instituto de racionalización y Normalización (IRANOR) y en caso de que no existan, por aquellas pruebas que constituyen norma de buena construcción en el elemento ensayado.

Responderán todos los materiales a las características de tensión, intensidades, aislamientos, pruebas, etc., del tipo de material que se indica en el anejo correspondiente, los Cuadros de Precios, ó en los Planos como idóneo para instalar.

En caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio del director de Obra suficiente garantía, éste escogerá el material de fabricantes nacionales, dentro de los tres que en cada caso, y a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso podrá exigir cuantas pruebas oficiales y certificados se precisen para comprobar con toda exactitud que el material es idóneo para el trabajo a que se destine.

#### 2.2.31.1. Armarios de seccionamiento

Los armarios de seccionamiento a instalar cumplirán lo especificado en las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, aprobadas por la Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía. Estarán calificadas como Material Autorizado.

#### 2.2.31.2. Cables

Los conductores instalados se ajustarán a lo descrito en las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, aprobadas por la

Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía. Estarán calificadas como Material Autorizado.

#### 2.2.31.3. Cinta de identificación de los conductores y agrupación de cables

Las cintas empleadas para la identificación de los conductores serán de material plástico PVC. Los cuatro conductores estarán marcados, selectivamente, con los colores blanco, rojo, marrón y azul para el neutro. La cinta empleada para mantener agrupados los cables será de color negro.

Los colores serán nítidos, permitiendo una clara diferenciación entre ellos y se mantendrán inalterados después de una larga permanencia en el fondo de la zanja.

#### 2.2.31.4. Terminales, manguitos de empalme y piezas de conexión

Serán los adecuados a la naturaleza del cable y tendrán la calificación de Material Autorizado.

Serán los indicados por sus fabricantes para la sección de los conductores en que se monten.

#### 2.2.31.5. Cintas de goma autovulcanizable

Las cintas vulcanizables empleadas para la ejecución de los empalmes serán las indicadas por el fabricante y tendrán la calificación de Material Autorizado.

#### 2.2.31.6. Cintas PVC

Las cintas PVC para recubrimiento y protección de los empalmes o cajas terminales tendrán la calificación de Material Autorizado.

#### 2.2.31.7. Manguitos termorretráctiles

Los manguitos termoretráctiles para la reconstrucción del aislamiento serán los adecuados a la naturaleza de los empalmes y tendrán la calificación de Material Autorizado.

Su diámetro será el adecuado a la sección de los conductores.

#### 2.2.31.8. Tornillería

La tornillería será del paso, diámetro y longitud indicados en cada juego de terminales.

Estarán protegidos por una cubierta antioxidante apropiada.

#### 2.2.31.9. Arena

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas. Si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizarán indistintamente de mina o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente,

Las dimensiones de los granos serán de tres milímetros como máximo.

Estará exenta de polvo, para lo cual no se utilizará arena con granos de dimensiones inferiores a 0,2 mm.

#### 2.2.31.10. Rasillas, ladrillos o placas de PVC y cinta de atención

Los ladrillos o rasillas empleados en la capa protectora serán de material cerámico de medidas uniformes, no permitiéndose la utilización de piezas rotas. Se podrán utilizar placas de PVC. Las placas de protección de PVC tendrán la calificación de Material Autorizado.

La cinta de atención al cable tendrá las características indicadas en la RU 0205 (01/96).

#### 2.2.31.11. Tubos de cruce

Los tubos para los cruces de calzadas serán de PVC de 160 mm de diámetro nominal y grado de protección IPXX7 en los que se alojarán los conductores. Para la realización de los cruces se dejará como mínimo un tubo de reserva, se colocarán tres tubos como mínimo.

Su superficie interior no presentará rugosidades ni resaltes que impidan el deslizamiento de los conductores.

#### 2.2.31.12. Zanjas

La calidad de los materiales a emplear en la ejecución de las zanjas será la descrita en los apartados correspondientes del presente pliego.

#### 2.2.31.13. Puesta a tierra del neutro

El conductor neutro se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e instrucciones técnicas complementarias.

Fuera del centro se conectará a tierra en otros puntos de la red con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según REBT.

### 2.2.32. Red de telecomunicaciones

#### 2.2.32.1. Tubos protectores

En la red de telecomunicaciones prevista para Telefónica se utilizarán canalizaciones con tubos de PVC de 110 y 63 mm de diámetro. Se trata de la zanja prevista para soterrar la línea aérea que recibe un poste junto a las casetas de pescadores. La instalación sólo se enterrará en un tramo, el que cruza el acceso al puerto, después continua por la fachada de las casetas como hasta ahora.

#### 2.2.32.2. Zanjas

Las zanjas serán de las dimensiones especificadas en los planos.

Las zanjas para la canalización de las telecomunicaciones se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo al bordillo o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, así mismo se dejarán un pasillo de 50 cm de ancho a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se realizará por partes, de forma que en ningún momento que de interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente. Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonados de modo que no entorpezcan la circulación de peatones ni de vehículos.

En el fondo de la zanja y cubriendo a las conducciones se colocará hormigón HM-15.

La tipología de las zanjas en acera a emplear serán las siguientes:

#### 2.2.32.3. Arquetas de registro

Las tipologías de arquetas son:

- Arquetas tipo M: 30x30 cm de dimensiones interiores.
- Arquetas tipo H: 70x80 cm de dimensiones interiores.
- Arquetas tipo D: 90x109 cm de dimensiones interiores.

Cabe destacar que se instalarán pedestales para los futuros armarios de distribución de acometidas.

La calidad de los materiales a emplear en la ejecución de las arquetas será la descrita en los apartados

correspondientes del presente pliego.

Serán de hormigón prefabricadas, con marco y tapa de fundición con la inscripción del distintivo de la entidad a la que pertenecen, el conjunto marco y tapa se colocará a nivel con la rasante del firme de la vía pública. Serán de las dimensiones y materiales especificados en planos.

La carga de rotura de los marcos y tapas de fundición para las arquetas será la adecuada en función de su emplazamiento, según las tipologías establecidas en la norma UNE-EN-124:

• B-125: Carga de rotura 12,5 tm, para zonas peatonales y aceras.

• C-250: Carga de rotura 25 tm, para zonas de arcenes y aparcamientos.

• D-400: Carga de rotura 40 tm, para zonas de circulación normal y pesada

• E-600: Carga de rotura 60 tm, para zonas especiales de elevadas cargas de rodadura, zonas portuarias y aeropuertos).

Tanto las canalizaciones como las arquetas cumplirán la norma UNE 133100 en sus apartados 1 y 2 respectivamente.

### 2.2.33. Marcas viales

Empleadas en el paso de cebra ligeramente desviado y bordillos de acera e isleta.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

En todo lo que hace referencia a las características que deberán presentar los materiales a emplear para la ejecución de estas unidades de obra, será de aplicación lo establecido en el artículo 700 del PG-3.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el artículo 700 del PG-3.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método “B” de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200 (2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, mientras que las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423.

### 2.2.34. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectantes y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el artículo 701 del PG-3.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

#### 2.2.34.1. Características del sustrato

El material utilizado como sustrato en las señales de reglamentación será acero galvanizado, mientras que para los carteles de orientación será el aluminio.

Las placas de chapa de acero galvanizado y aluminio cumplirán las especificaciones de la norma UNE que le corresponda según el artículo 701.3.1 del PG-3.

#### 2.2.34.2. Características de los materiales retrorreflectantes

El material retrorreflectante utilizado en carteles y señales tendrá un nivel de reflectancia 2, y deberá cumplir lo dispuesto en el Artículo 701.3.1.2 del PG-3.

#### 2.2.34.3. Características de los elementos de sustentación y anclaje

La tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de las señales de reglamentación cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las UNE 135312 y UNE 135314, respectivamente.

Los mástiles de sustentación para los carteles de orientación serán de aluminio.

Los perfiles y chapas de aleación de aluminio empleados para señales cumplirán lo indicado en la UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (artículo 701.11 del PG-3). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al Contratista adjudicatario de las obras.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general” definidas en la UNE 135 352.

### 2.2.35. Balizamiento y sistema de contención de vehículos

No procede

### 2.2.36. Red de semáforos

No procede

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
# CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

## ÍNDICE

**3. CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

3.1. DEMOLICIONES

3.1.1. DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA U HORMIGÓN.

3.1.1.1. DEFINICIÓN

3.1.1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.2. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS EXISTENTES.

3.1.2.1. DEFINICIÓN

3.1.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.3. ARRANQUE DE BORDILLO Ó RIGOLA EXISTENTE.

3.1.3.1. DEFINICIÓN

3.1.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.4. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE Y FRESADO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

3.1.4.1. DEFINICIÓN

3.1.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.5. FRESADO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

3.1.5.1. DEFINICIÓN

3.1.5.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.6. FRESADO DE MARCA VIAL EXISTENTE.

3.1.6.1. DEFINICIÓN

3.1.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.7. DESMONTAJE DE ELEMENTOS EXISTENTES

3.1.7.1. DEFINICIÓN

3.1.7.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.8. ELIMINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

3.1.8.1. DEFINICIÓN

3.1.8.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.2.1. DESBROCE DEL TERRENO

3.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.3. EXCAVACIONES

3.3.1. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

3.3.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS , POZOS Y CIMIENTOS

3.3.2.1. DEFINICIÓN

3.3.2.2. CARACTERÍSTICAS

3.3.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.3.2.4. TOLERANCIAS

3.3.3. VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

3.3.3.1. DEFINICIONES

3.3.3.2. EJECUCIÓN

3.4. TERRAPLENES

3.5. PRECARGAS

3.6. CONTROL DE ASIENTOS MEDIANTE AUSCULTACIÓN

3.7. ZAHORRAS ARTIFICIALES

3.7.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

3.7.2. PREPARACIÓN DEL MATERIAL

3.7.3. EXTENSIÓN DE UNA TONGADA

3.7.4. COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

3.7.5. TRAMO DE PRUEBA

3.7.6. TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

3.7.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

3.8. GRAVA CEMENTO

3.8.1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.8.1.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

3.8.2. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

3.8.3. TRANSPORTE DE LA MEZCLA

3.8.4. VERTIDO Y EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

3.8.5. COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

3.8.6. TRAMO DE PRUEBA

3.8.7. TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

3.8.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

3.9. RIEGOS DE ADHERENCIA O CURADO

3.9.1. DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

3.9.2. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN

3.9.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

3.9.4. APLICACIÓN DEL LIGANTE

3.9.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.10.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN

3.10.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

3.10.3. EXTENDEDORAS

3.10.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

3.10.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

3.10.6. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

3.10.7. TRANSPORTE DE LA MEZCLA
3.10.8. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA
3.10.9. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA
3.10.10. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES
3.10.11. TRAMOS DE PRUEBA
3.10.12. TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA
3.10.13. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN
3.11. BORDILLOS Y RIGOLAS DE HORMIGÓN
3.12. BORDILLOS Y RIGOLAS DE GRANITO
3.13. BASES O PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.
3.13.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO
3.13.2. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN
3.13.3. EJECUCIÓN DE JUNTAS EN FRESCO
3.13.4. ACABADO
3.13.5. TOLERANCIAS
3.14. PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN
3.14.1. DEFINICIÓN.
3.14.2. CONDICIONES GENERALES.
3.14.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
3.15. PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO
3.16. PAVIMENTO DE BALDOSA DE HORMIGÓN, PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA Y PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA ANTIDESLIZANTE
3.17. ENCOFRADOS
3.17.1. EJECUCIÓN DEL ENCOFRADO
3.17.2. DESENCOFRADO
3.18. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO
3.18.1. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN
3.18.2. PREPARACIÓN DEL TAJO
3.18.3. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.
3.18.4. COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.
3.18.5. JUNTAS DE HORMIGONADO.
3.18.6. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA ACCIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS.
3.18.7. HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DESFAVORABLES
3.18.8. CURADO DEL HORMIGÓN.
3.18.9. ACABADO DEL HORMIGÓN.
3.19. PLACAS ALVEOLARES
3.19.1. TRANSPORTE, MONTAJE Y ALMACENAMIENTO
3.19.2. EJECUCIÓN
3.19.3. RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD
3.19.4. CONTROL DE LAS OPERACIONES A REALIZAR IN SITU
3.20. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS
3.20.1. BARRAS CORRUGADAS DE ACERO B-500 S Y B-500 T
3.20.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS
3.20.3. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS
3.20.4. ACEROS GALVANIZADOS
3.21. ESTRUCTURAS DE ACERO
3.21.1. DEFINICIÓN
3.21.2. CONSIDERACIONES GENERALES
3.21.3. UNIONES
3.21.4. UNIONES SOLDADAS
3.21.5. UNIONES ROBLONADAS Y ATORNILLADAS
3.21.5.1. AGUJEROS
3.21.5.2. COLOCACIÓN DE LOS ROBLONES
3.21.5.3. COLOCACIÓN DE TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS
3.21.5.4. COLOCACIÓN DE TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA
3.21.6. PLANOS DE TALLER
3.21.7. EJECUCIÓN EN TALLER
3.21.8. RECEPCIÓN DE MATERIALES
3.21.9. PERSONAL
3.21.10. PROCEDIMIENTO DE SOLDEO
3.21.11. EJECUCIÓN
3.21.12. INSPECCIÓN DE FABRICACIÓN
3.21.13. MONTAJE EN BANCO
3.21.14. MONTAJE EN OBRA
3.21.15. PROTECCIÓN
3.21.16. TOLERANCIAS. CONTROL DE CALIDAD
3.21.17. OBRA NO REALIZADA CON ARREGLO A ESTAS PRESCRIPCIONES
3.22. ESTRUCTURAS DE ACERO INOXIDABLE
3.22.1. DEFINICIÓN
3.22.2. CONSIDERACIONES GENERALES
3.23. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA BITUMINOSA
3.24. EJECUCIÓN DE MICROPILOTES
3.24.1. EQUIPO

3.24.2. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN
3.24.3. TOLERANCIAS
3.24.4. CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS DE CARGA
3.24.5. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
3.24.6. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
3.25. REDES DE DRENAJE
3.25.1. CANALIZACIONES
3.25.1.1. ZANJAS
3.25.1.2. MONTAJE DE LOS TUBOS
3.25.1.3. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS
3.25.1.4. PRUEBAS DE TUBERÍAS INSTALADAS
3.25.1.5. RELLENO DE LAS ZANJAS
3.25.2. ENTIBACIONES
3.25.3. POZOS DE REGISTRO
3.25.3.1. ELEMENTOS METÁLICOS DE LOS POZOS DE REGISTRO
3.25.3.2. PATES DE ACCESO A POZOS DE REGISTRO
3.25.4. SUMIDEROS SIFÓNICOS
3.25.5. CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EXISTENTE
LA CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EXISTENTE DE LOS COLECTORES NUEVOS SE REALIZARÁ MEDIANTE TALADRO DEL POZO Y POSTERIOR CONEXIÓN DEL TUBO, SELLADO Y RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGÓN.
3.26. REPOSICIÓN DE SANEAMIENTO
3.27. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
3.27.1. CANALIZACIONES
3.27.1.1. EXCAVACIÓN EN ZANJA
3.27.1.2. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS
3.27.1.3. PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS INSTALADAS
3.27.1.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
3.27.1.5. RELLENO DE ZANJAS
3.27.2. PIEZAS ESPECIALES
3.27.3. VÁLVULAS, DESAGÜES, VENTOSAS, HIDRANTES Y ARQUETAS 37
3.28. ALUMBRADO PÚBLICO
3.28.1. LÁMPARAS
3.28.2. CONDUCTORES
3.28.3. COLUMNAS
3.28.4. TOMA DE TIERRA
3.28.5. TUBOS DE PROTECCIÓN
3.28.6. CIMENTACIÓN DE COLUMNAS
3.28.7. ZANJAS
3.28.8. ARQUETAS DE REGISTRO
3.28.9. CUADROS DE MANDO, PROTECCIÓN Y MEDIDA
3.28.10. LUMINARIAS
3.29. RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
3.29.1. PUNTOS DE ENTREGA
3.29.2. ZANJAS, CRUCES DE CALZADA, PROTECCIONES
3.29.3. TENDIDO DE CONDUCTORES
3.29.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS
3.30. RED DE TELECOMUNICACIONES
3.30.1. TUBOS DE PROTECCIÓN
3.30.2. ZANJAS
3.30.3. ARQUETAS DE REGISTRO
3.31. JARDINERÍA
3.31.1. SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
3.31.2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA ANTIHIERBA
3.31.3. TRASPLANTES
3.31.4. PLANTACIONES
3.31.5. SIEMBRA
3.32. RED DE RIEGO
3.32.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO
3.32.1.1. DEFINICIÓN
3.32.1.2. MATERIALES
3.32.1.3. UNIONES
3.32.1.4. EJECUCIÓN
3.32.1.5. CONTROL DE CALIDAD
3.32.2. GOTEROS AUTOCOMPENSANTES
3.32.2.1. DEFINICIÓN
3.32.3. ARQUETAS Y ACCESORIOS
3.33. MOBILIARIO URBANO
3.33.1. BANCO
3.33.2. PAPELERA
3.33.3. ALCORQUE 1,5X1,5
3.34. BOLARDOS
3.35. FUENTES
3.35.1. CANALIZACIONES AGUA
3.35.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
3.35.2.1. ACOMETIDA ELÉCTRICA
3.35.2.2. CONDUCTORES

3.35.2.3. TUBOS DE PVC
3.35.2.4. CINTA DE ATENCIÓN Y SEÑALIZACIÓN
3.35.3. EQUIPOS DE BOMBEO
3.36. MARCAS VIALES
3.36.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN
3.36.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN
3.36.3. PREMARCADO
3.36.4. CONTROL DE CALIDAD
3.37. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
3.37.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN
3.37.2. REPLANTEO
3.37.3. CONTROL DE CALIDAD

# 3. CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Con carácter general se prohíbe el paso de maquinaria por la arena de la playa, únicamente podrán transitar por la plataforma de trabajo habilitada a tal fin. Tampoco se realizarán aportes de material o extracciones de arena de playa bajo ningún concepto.

## 3.1. DEMOLICIONES

### 3.1.1. Demoliciones de obra de fábrica u hormigón.

#### 3.1.1.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas todas las obras de hormigón en masa o armado, muretes, vallados, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Derribo o demolición de las construcciones.

• Retirada de los materiales de derribo.

#### 3.1.1.2. Ejecución de las obras

**Derribo o demolición.**

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

**Retirada de los materiales de derribo.**

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

### 3.1.2. Demolición de pavimentos existentes.

#### 3.1.2.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas todo el pavimento existente, bien por su mal estado bien por su innecesaria existencia en la nueva urbanización.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Demolición del firme del pavimento existente.

• Retirada de los materiales de demolición.

#### 3.1.2.2. Ejecución de las obras

**Demolición.**

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las demás infraestructuras existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará las zonas que haya que conservar intactas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

**Retirada de los materiales de demolición.**

Los materiales que resulten de las demoliciones y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

### 3.1.3. Arranque de bordillo ó rigola existente.

#### 3.1.3.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas todos los bordillos y/ rigolas existentes, bien por su mal estado bien por su innecesaria existencia en la nueva urbanización.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Demolición del bordillo y/o rigola existente.

• Retirada de los materiales de demolición.

#### 3.1.3.2. Ejecución de las obras

**Demolición.**

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las demás infraestructuras existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará las zonas que haya que conservar intactas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

**Retirada de los materiales de demolición.**

Los materiales que resulten de las demoliciones y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

### 3.1.4. Demolición de firme existente y fresado de aglomerado asfáltico.

#### 3.1.4.1. Definición

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 303 del PG-3.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Demolición del firme existente.

• Retirada de los materiales de demolición.

#### 3.1.4.2. Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

**L**os productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

### 3.1.5. Fresado de aglomerado asfáltico.

#### 3.1.5.1. Definición

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 303 del PG-3.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Fresado del firme existente, en la zona de acceso de la rampa.

• Retirada de los materiales de demolición.

#### 3.1.5.2. Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

**L**os productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

### 3.1.6. Fresado de marca vial existente.

#### 3.1.6.1. Definición

Consiste en la disgregación del paso de cebra existente, que vamos a aumentar de ancho y a girar respecto a su posición original para que se dirija hacia el nuevo inicio del paseo elevado.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 303 del PG-3.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Fresado de la marca vial existente.

• Retirada de los materiales de demolición.

#### 3.1.6.2. Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

**L**os productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

### 3.1.7. Desmontaje de elementos existentes.

#### 3.1.7.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas todos los elementos existentes, bien por su mal estado bien por su innecesaria existencia en el nuevo proyecto.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

• Demolición de parte de la rampa de acceso, de parte del antepecho de dicha rampa, del tejado falso de las casetas de pescadores, de parte del muro de contradique en la zona de la plaza, del forjado sanitario elevado en dicha plaza y de los contrafuertes del muro.

• Desmontaje de caseta de madera existente

• Retirada de los materiales de demolición.

• Retirada parte escollera y elementos salientes junto al muro, para la realización de la plataforma de trabajo.

#### 3.1.7.2. Ejecución de las obras

**Demolición.**

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las demás infraestructuras existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará las zonas que haya que conservar intactas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

**Retirada de los materiales de demolición.**

Los materiales que resulten de las demoliciones y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

### 3.1.8. Eliminación de Servicios Afectados

#### 3.1.8.1. Definición

Consiste en la eliminación, seccionamiento o corte de servicios existentes (tubos, colectores, cables enterrados o aéreos y conducciones en general), en el tramo afectado por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

Los servicios eliminados en el presente proyecto son los siguientes:

• Demolición y retirada de cimentación de apoyos metálicos para pantallas de iluminación de playa.

• Desmontaje de apoyos de madera para línea eléctrica.

• Desmontaje de línea aérea telefónica

• Desmontaje de luminarias de playa.

• Desmontaje de hornacina exenta en zona de plaza.

• Desmontaje de cámara de vigilancia de playa.

#### 3.1.8.2. Ejecución de las obras

Previamente a la eliminación de cualquier tramo de un servicio existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, disponiendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a eliminar, de forma que se cause el menor daño posible al resto del servicio, para continuar con la remoción del tramo incluido entre ambos cortes extremos.

Si el desvío efectuado tuviera carácter definitivo puede eliminarse el servicio antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, siempre que no se dañe a los tramos adyacentes del tubo, colector, cable, conducción, etc, que tienen que seguir en servicio.

### 3.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

No procede en este proyecto.

### 3.3. EXCAVACIONES

#### 3.3.1. Excavación a cielo abierto

No procede

#### 3.3.2. Excavación en zanjas , pozos y cimientos

#### 3.3.2.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos para la instalación de tuberías, canalizaciones y pozos, o para la ejecución de cimentaciones superficiales. En este proyecto se considerarán excavaciones aquellas necesarias para efectuar la zapata corrida de cimentación del muro y todas aquellas necesarias para realizar las labores de micropilotaje.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero.

#### 3.3.2.2. Características

Se han considerado la excavación en zanja en tierras para las instalaciones del lado del puerto, con talud vertical y empleo de entibación en toda la longitud. El Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Por otra parte en la zona de la escollera, se retirarán parte de las rocas y se fragmentarán otras para construir una cimentación corrida, por bataches en el caso del muro y con encofrado moldeable en el caso de las zapatas. En este caso no será necesario entibar, ni regularizar las zapatas.

Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla.

#### 3.3.2.3. Ejecución de las obras

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE-ADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para el apoyo de las conducciones o la cimentación de las obras de fábrica, y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tenga prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se estén excavando, la Dirección de Obra adoptará las medidas que estime oportunas para garantizar la estabilidad de la excavación. En dicha situación no deberá permanecer sin rellenar durante un tiempo prolongado la excavación.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas. Cuando el apoyo se realice sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros no se efectuará hasta momentos antes de la instalación de las conducciones o la ejecución de las obras de fábrica.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado uno coma cinco (1,5) m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

La separación de uno coma cinco (1,5) m también regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones de desmonte y zanjas de paredes no verticales.

Los fragmentos o rocas enteras retirados de la escollera se reutilizará en otras zonas de la misma, como la zona bajo la cafetería ó la escuela de vela.

#### 3.3.2.4. Tolerancias

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de cinco (5) centímetros en terreno suelto o de tránsito, siempre por debajo de la rasante teórica.

#### 3.3.3. Vertederos y acopios temporales de tierras

#### 3.3.3.1. Definiciones

• Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general. Queda prohibido situarlos en la playa.

• Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

• Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra. Nunca en la playa.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

#### 3.3.3.2. Ejecución

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

• Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1 (V):2 (H) de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m).

• Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.

• La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.

• El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc), serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

### 3.4. TERRAPLENES

No procede.

### 3.5. PRECARGAS

No procede, los terrenos sobre los que se ubica la plaza ya están compactados.

### 3.6. CONTROL DE ASIENTOS MEDIANTE AUSCULTACIÓN

No procede.

### 3.7. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Para los materiales a emplear como zahorras artificiales serán de aplicación las indicaciones recogidas en el artículo 510 del PG-3. En este proyecto sólo se emplearán zahorras en la explanada de la nueva plaza de acceso al paseo.

#### 3.7.1. Preparación de la superficie existente

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra.

El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

#### 3.7.2. Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Director de Obras permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

#### 3.7.3. Extensión de una tongada

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión, en una tongada, de la capa de zahorras de 15 cm de espesor de las calles aglomeradas y en una tongada del espesor indicado en planos de la capa de zahorras de aceras, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación.

Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

#### 3.7.4. Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, que no deberá superar a la óptima en más de un punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada hasta alcanzar una densidad equivalente al 98% del Próctor Modificado. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

#### 3.7.5. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

#### 3.7.6. Tolerancias de la superficie acabada

La densidad de la capa tras el proceso de compactación, no deberá ser inferior al cien por ciento (100%) de la densidad máxima Próctor modificado.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Propiedad.

### 3.7.7. Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superen en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, se dispondrá un riego de imprimación sobre las zahorras con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. Aún así, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona, procurando una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

## 3.8. GRAVA CEMENTO

Para los materiales a emplear como Grava Cemento serán de aplicación las indicaciones recogidas en el artículo 513 del PG-3.

### 3.8.1. Ejecución de las obras

#### 3.8.1.1. Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el suelocemento o la gravacemento. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas dañadas.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del material extendido, el Director de las Obras podrá ordenar que la superficie de apoyo se riegue ligeramente inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formar

### 3.8.2. Fabricación de la mezcla

En el momento de iniciar la fabricación de la mezcla el material granular o las fracciones del árido estarán acopiados en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. En el caso de obras con una superficie de calzada inferior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) estará acopiado el cien por cien (100%) del volumen. En obras de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 o con una superficie de calzada superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) el volumen mínimo a exigir en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se determinará en función de las características de la obra, con el margen de seguridad necesario, no siendo nunca inferior al correspondiente al treinta por ciento (30%) del total.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones de los materiales granulares.

La operación de mezcla se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado.

Se comenzará mezclando los materiales granulares y el cemento, añadiéndose posteriormente el agua y los aditivos, que irán disueltos en aquella. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo, teniendo en cuenta la existente en el material granular, así como la variación del contenido de agua que se pueda producir por evaporación durante la ejecución de los trabajos. El amasado se proseguirá hasta obtener la completa homogeneización de los componentes de la mezcla, dentro de las tolerancias fijadas.

En las instalaciones de mezcla discontinua, no se volverá a cargar la amasadora sin haber vaciado totalmente su contenido.

### 3.8.3. Transporte de la mezcla

En el transporte de los materiales tratados con cemento se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad. Se cubrirá siempre la mezcla con lonas o cobertores adecuados.

### 3.8.4. Vertido y extensión de la mezcla

El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación, se obtenga el espesor previsto en los Planos con las tolerancias establecidas en este artículo, teniendo en cuenta que, en ningún caso, se permitirá el recrecimiento de espesor en capas delgadas una vez iniciada la compactación.

### 3.8.5. Compactación de la tongada

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión del material se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya, al menos, quince centímetros (15 cm) de la anterior, por lo que se deberá disponer en los bordes de una contención lateral adecuada.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano al equipo de extensión, los cambios de dirección de los equipos de compactación se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, o con fuerte viento, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante un riego con agua finamente pulverizada.

En una sección transversal cualquiera, la compactación de una franja deberá quedar terminada antes de que haya transcurrido el plazo de trabajabilidad de la adyacente ejecutada previamente.

Una vez terminada la compactación de la capa, no se permitirá su recrecimiento. Sin embargo, y siempre dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla, el Director de las Obras podrá autorizar un reperfilado de las zonas que rebasen la superficie teórica, recompactando posteriormente la zona corregida

### 3.8.6. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de los materiales tratados con cemento será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba que se realizará con el espesor previsto y la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego por el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras y, especialmente, la forma de actuación del equipo de compactación. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del material con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de la capa, granulometría, contenido de cemento y demás requisitos exigidos.

### 3.8.7. Tolerancias de la superficie acabada

La densidad de la capa tras el proceso de compactación, no deberá ser inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima Proctor modificado, según la UNE 103501, definida en la fórmula de trabajo.

La resistencia a compresión simple a siete días (7 d), según la NLT-305, deberá estar comprendida entre los límites especificados en el apartado 2.2.18.2. del presente Pliego La superficie de la capa terminada deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y ondulaciones, y con las pendientes adecuadas. La rasante no deberá superar a la teórica en ningún punto, ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrán modificar el límite anterior.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior, ni superior, en más de diez centímetros (10 cm) a la establecida en los Planos de secciones tipo.

El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones.

### 3.8.8. Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la ejecución de materiales tratados con cemento:

• Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los treinta y cinco grados Celsius (35ºC).

• Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC) y exista previsión de heladas. El Director de las obras podrá bajar este límite a la vista de los resultados de compactación y consecución de resistencias en obra.

• Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas

## 3.9. RIEGOS DE ADHERENCIA O CURADO

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 531 y 532 del PG3

### 3.9.1. Dosificación de los materiales

En el caso de riegos de adherencia, la dosificación del ligante será, de de quinientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual. Teniendo en cuenta que, según el artículo 213 del PG-3, el porcentaje de ligante es como mínimo del 57% de la emulsión bituminosa, supone una dotación de la emulsión bituminosa de 350 g/m².

En el caso de riegos de curado, la dosificación del ligante será, como mínimo, de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²) de ligante residual. Teniendo en cuenta que, según el artículo 213 del PG-3, el porcentaje de ligante es como mínimo del 57% de la emulsión bituminosa, supone una dotación de emulsión bituminosa de 530 g/m².

La dosificación del árido de cobertura será de seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

### 3.9.2. Equipo necesario para la ejecución

El equipo para aplicación de ligante irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

El equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará un equipo portátil provisto de una lanza de mano.

Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento del equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (kgf/cm²). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante calibrado en grados centígrados (ºC), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

### 3.9.3. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará, si es preciso, la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados si es preciso, antes del barrido para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 del PG3, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

### 3.9.4. Aplicación del ligante

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cuarenta segundos Saybolt Furol (20 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

### 3.9.5. Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los diez grados centígrados (10ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, a criterio el Director de Obra, la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego podrá fijarse en cinco grados centígrados (5º C), si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar.

Sobre la capa recién tratada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de adherencia con la extensión de la capa superpuesta, extensión que deberá regularse de manera que el ligante haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquélla.

## 3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 542 del PG3. Atendiendo, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras. Será de aplicación en la zona de acceso al puerto, donde sustituimos las isletas actuales por una sola y volvemos a pintar el paso de cebra.

### 3.10.1. Central de fabricación

El tipo de central y la producción horaria mínima de la misma será la disponible en las centrales de fabricación de la zona. Para más información consultar en el Anejo 2, Geología y procedencia de materiales, las fichas de las canteras más próximas.

La utilización de betunes mejorados con polvo de caucho tiene muy poca influencia en las operaciones de las centrales de fabricación de mezclas.

La producción horaria mínima de fabricación de mezclas bituminosas será de cien toneladas a la hora (100 T/h).

### 3.10.2. Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras, siendo del tipo agua jabonosa o emulsiones de silicona, pero nunca deben contener disolventes o fuel.

Los camiones deberán estar previstos de una lona o cobertor que proteja la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

### 3.10.3. Extendedoras

Las anchuras mínima y máxima de extensión serán las indicadas en los planos de perfiles transversales.

La puesta en obra de las mezclas bituminosas que incorporan polvo de caucho se realiza con extendedoras convencionales. Las únicas precauciones a adoptar son las de extremar las medidas que eviten el enfriamiento prematuro de la mezcla. Únicamente deben extenderse cuando las condiciones climáticas sean favorables. El material debe suministrarse de manera que la extendedora pueda trabajar sin paradas.

### 3.10.4. Equipo de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos El equipo de compactación será aprobado por el Director, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores serán autopropulsados, tendrán inversores de sentido de marcha de acción suave y estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación, y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas.

Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y, en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

### 3.10.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no deberá iniciarse hasta que su correspondiente fórmula de trabajo, haya sido estudiada y aprobada, por el Director de Obra.

Dicha fórmula señalará:

• La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

• La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los cedazos y tamices: 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,50; 0,25; 0,125; 0,063 UNE-EN 933-2.

• Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

• La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
• En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.
• La densidad mínima a alcanzar.
También deberán señalarse:
• Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
• Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15ºC).
• La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt).
• La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
• La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165ºC).

### 3.10.6. Fabricación de la mezcla

La carga de los silos en frío se realizará de forma que éstos estén siempre llenos entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por cien (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para la S-12 la alimentación del árido fino, aún cuando este fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.
Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.
El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.
En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación del mismo fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonato para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.
En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen de materia, en general hasta 2/3 de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.
A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberás estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá la fijada en la fórmula de trabajo.
En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

### 3.10.7. Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquella en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla.
Para evitar su enfriamiento superficial, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

### 3.10.8. Extensión de la mezcla

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de las mismas se fijará para que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.
Después de haber extendido y compactado un franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.
Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

### 3.10.9. Compactación de la mezcla

Se realizará según el plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de pruebas; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad apropiada.
La compactación se realiza de manera continua y sistemática, longitudinalmente. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm de la anterior.
Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

### 3.10.10. Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de 5 m las transversales y 15 cm las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia dejando romper la emulsión suficientemente.

A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capa de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

### 3.10.11. Tramos de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente se construirán una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

### 3.10.12. Tolerancias de la superficie acabada

Obtenida la densidad de referencia en mezclas bituminosas semidensas (S-12) y gruesas (G-20/G-25), no deberá ser inferior a:

• 98 % de la densidad de referencia en capas de espesor ≥ a 6 cm.

• 97 % de la densidad de referencia en capas de espesor ≤ a 6 cm.

En el caso de obras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

### 3.10.13. Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5° C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

## 3.11. BORDILLOS Y RIGOLAS DE HORMIGÓN

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el presente proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm) de espesor, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiesen originar y el rejuntado de piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso, las curvas responder a figuras rasante serán de 3 mm medida con regla de 3 m.

## 3.12. BORDILLOS Y RIGOLAS DE GRANITO

### • Ejecución de las obras

Humedecidas previamente, las rigolas y los bordillos se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 2 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

Se extenderá la lechada de cemento con arena sobre las juntas, de forma que éstas queden totalmente rellenas. Posteriormente se limpiará la superficie de los restos de la lechada.

### • Recepción y ensayos en obra

De acuerdo con el criterio de muestreo que establezca la Dirección facultativa o en su defecto uno por suministro de material, se verificará que las piezas se adaptan a la clase especificada en cuanto a tipo, aspecto, acabado superficial y dimensiones se refiere, rechazándose si no cumple las condiciones.

De la misma forma se verificará la ejecución del pavimento de acuerdo con el criterio de control que pueda establecer la Dirección o en su defecto uno por cada 100 $m_2$, tomando uno por planta como mínimo, y no admitiéndose los fallos que determina la Norma NTE-RSR: piezas rígidas, y las del PCTDGA,

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

## 3.13. BASES O PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

Las bases de hormigón para los pavimentos con baldosas o adoquines de hormigón serán de HNE-20/P/20.

### 3.13.1. Preparación de la superficie de apoyo

El hormigón se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en este Pliego para la unidad de obra correspondiente.

prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes marcadas en el Proyecto. Las tolerancias admisibles en la

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo prescrito en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

### 3.13.2. Puesta en obra del hormigón

La extensión y puesta en obra del hormigón se realizará con máquinas entre encofrados fijos ó de manera manual dada la poca extensión de la obra que nos ocupa.

No deberá transcurrir más de una hora (1h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado. El Director podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2h) si se adoptan las precauciones necesarias para retrasar el fraguado del hormigón, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura, o bien cuando se utilicen camiones hormigonera o camiones previstos de agitadores. En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La descarga y extensión se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados.

El hormigón se compactará y enrasará mecánicamente, con la ayuda de los métodos manuales que sean necesarios.

Para la compactación se utilizará un tablón calzado con una pletina pesada que constituirá la superficie de apisonado, y rigidizado convenientemente para que conserve su forma.

### 3.13.3. Ejecución de juntas en fresco

Las juntas de hormigonado transversales efectuadas en fresco, se dispondrán a fin de jornada, o cuando se haya producido por cualquier causa una interrupción en el proceso de hormigonado que haga temer un comienzo de fraguado en el frente de avance. A este respecto, una parada de 30 minutos (30 min), en tiempo seco y caluroso, será causa suficiente para establecer una junta de hormigonado.

Siempre que sea posible, se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificándola si es preciso, de acuerdo con las instrucciones del Director. De no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima y se ejecutarán de acuerdo con los Planos.

En las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, la ranura superior, que ha de situarse en la posición estricta que fija la referencia correspondiente, deberá hacerse con un cuchillo vibrante o elemento similar aprobado por el Director. Esta operación se llevará a cabo inmediatamente después del paso de la terminadora transversal y antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obturará con una plancha de material rígido adecuado y se retocarán manualmente las zonas de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado en torno a éstos.

Las juntas transversales y longitudinales podrán también realizarse mediante inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director. No se permitirán empalmes en dicha tira en las juntas de contracción, pero sí en las longitudinales si mantienen la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo máximo de diez grados (10º) con un plano perpendicular a la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no quedará por encima de la superficie del pavimento ni más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella. Las tiras se colocarán conforme a la situación de las juntas, indicadas en los Planos.

### 3.13.4. Acabado

A menos que se instale una iluminación suficiente a juicio del Director, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación debida para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural.

Se prohibirá el regado con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón para facilitar su acabado. Cuando sea necesario aportar material para corregir algún punto bajo, se empleará hormigón aún no extendido.

Los equipos de pavimentación podrán estar dotados de unos dispositivos de fina pulverización de agua para poder ser utilizados ocasionalmente, en caso necesario, previa autorización del Director. En caso de que aparezcan grietas finas en la superficie del hormigón recientemente colocado, antes de su fraguado, se le aplicará agua con un pulverizador, de forma que se produzca una neblina y no un riego, hasta que las operaciones de acabado hayan finalizado y se haya iniciado el curado del hormigón.

La protección y curado del hormigón se realizarán según el apartado 550.8.12 del PG-3.

### 3.13.5. Tolerancias

La regularidad superficial de cada zona del pavimento se controlará dentro de las veinticuatro horas (24 h) a partir de su ejecución.

La superficie del pavimento no deberá presentar diferencias de más de tres milímetros (3 mm) respecto a una regla de tres metros (3 m), apoyada sobre la superficie en cualquier dirección.

Los puntos altos detectados, que sean causa de incumplimiento de las anteriores tolerancias, se eliminarán por métodos abrasivos. Después de ser eliminados éstos, se pasará de nuevo la regla en una longitud igual a la distancia entre juntas entre las que esté comprendida la irregularidad detectada. La superficie corregida debe estar limitada por bordes longitudinales de losas o juntas longitudinales y por líneas perpendiculares a ellas, de forma que se obtengan áreas rectangulares.

El espesor se comprobará mediante extracción de testigos cilíndricos de diez centímetros (10 cm) de diámetro, con la frecuencia y en los puntos fijados por el Director. El pavimento no deberá tener en ningún punto un espesor inferior en más de quince milímetros (15 mm) al prescrito.

## 3.14. PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

### 3.14.1. Definición.

Formación de pavimento con adoquines.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

### 3.14.2. Condiciones generales.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la Dirección de Obra.

Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel ± 12 mm
- Replanteo ± 10 mm
- Planeidad ± 5 mm/3 m

### 3.14.3. Condiciones del proceso de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

El pavimento ejecutado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga totalmente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que hubieran de hundirse o levantarse.

## 3.15. PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO

### • Definición

Pavimento de adoquín granítico gris quintana, de piezas uniformes rectangulares de dimensiones 20*10 cm de huella y 8 cm de espesor, con las caras cortadas a mordaza, excepto la superior que estará aserrada y flameada. Alternativa al adoquín de hormigón.

### • Características técnicas de los materiales

El pavimento de adoquines de granito está constituido por piezas de esta piedra utilizadas en pavimentación de calzadas, aceras y sobre todo zonas estanciales y peatonales a las que se les quiere dar un mayor relieve urbano.

Los granitos deberán cumplir las características de la norma UNE 22.170/85. Su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos; no estará meteorizado ni será meteorizable. Tendrá estructura de grano fino o grueso, predominando el cuarzo sobre el feldespato, siendo pobre en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La densidad será como mínimo de 2,6 kg/dm$_3$, de acuerdo con UNE 22.172/85.

La resistencia a la compresión será como mínimo de 800 kp/cm$_2$ como carga de rotura según la clase del granito, debiendo rechazarse aquellos que presenten cargas de rotura inferiores. La absorción máxima de agua será de 1,4%.

Los adoquines tendrán las dimensiones que se definen en planos o presupuesto y en su defecto serán de 18x10x8 cm. Su espesor no será, en ningún caso, inferior a los 80 mm. Las tolerancias serán de +-5 mm en longitud y anchura y +-3 mm en el espesor. No serán heladizos, absorbentes ni permeables.

Tendrán buena regularidad geométrica y las aristas, vivas o biseladas, no tendrán desconchados, grietas ni defectos.

**Mortero:** En los casos en que se utilice mortero, salvo prescripción en contrario, se utilizará el designado como M-450. De todas formas, se recomienda para el granito el mortero bastardo, de cemento y cal, dosificación 1:1:7.

### • Ejecución de las obras

Sobre la base se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor mínimo de cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines. Si la base es el terreno, éste se compactará hasta conseguir un valor del 95% del ensayo Próctor modificado.

Sobre la capa de asiento de mortero anhidro, se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos con las tolerancias establecidas en este artículo. Asentados los adoquines se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas estará comprendido entre dos y ocho milímetros.

Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada o mortero de cemento o con arena, según los casos. Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres y cuatro horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias. La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del solado, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las obras.

### • Recepción y ensayos

A su llegada a obra se comprobará que los adoquines son de las dimensiones y color exigido, sin presentar roturas, desconchaduras o manchas. Si el número de piezas retiradas de una partida superase el dos por ciento (2%) del total de la partida se desechará ésta. La toma de muestras se realizará al azar y el número de piezas será el que indique la Dirección de la obra.

Los granitos se someterán al ensayo de las siguientes características físicas:

Absorción y peso específico aparente UNE 22.172/85

Resistencia al desgaste por rozamiento UNE 22.173/85

Resistencia a las heladas UNE 22.174/85
Resistencia a la compresión UNE 22.175/85
Resistencia al choque UNE 22.179/85
Serán condiciones de no aceptación automática, variaciones en la planeidad del pavimento superiores a cinco milímetros (5 mm) medidas con regla de dos metros de longitud, y cejas superiores a dos milímetros.
Se comprobará el perfecto enlechado o enarenado de las juntas.

### 3.16. PAVIMENTO DE BALDOSA DE HORMIGÓN, PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA Y PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA ANTIDESLIZANTE

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero especificado en planos o presupuesto, con un espesor inferior a 5 cm y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.
Las losetas deberán sumergirse en agua antes de su colocación para que se saturen de agua.
El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero y previo espolvoreado de éste con cemento, se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.
Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas.
Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.
Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado, deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo. Las juntas no excederán de 2 mm.
Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento del mismo color que la loseta, repitiéndose esta operación 48 horas después. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante, regando y cepillando.
Control en obra: una inspección visual por cada suministro haciendo un muestreo mínimo de acuerdo a la Tabla 11 de la norma UNE 127.0001/90 y 1M/94.
• Comprobación de que las baldosas sean de la marca y modelo indicados en proyecto.
• Comprobación de que las piezas sean homogéneas de grano y color uniforme.
• Comprobación de que los ángulos de fractura dan aristas vivas.
• Comprobar que la cara vista sea plana y sus bordes no estén rotos ni desportillados, no tengan manchas o grietas.

### 3.17. ENCOFRADOS

#### 3.17.1. Ejecución del encofrado

La ejecución incluye las operaciones siguientes:
• Construcción y montaje del encofrado.
• Desencofrado.
Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.
Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima de la luz (1:1000) para los de conjunto.
Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.
Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.
Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo la
utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.
Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, a una distancia menor de la indicada en planos.
Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.
No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra.
Donde su uso sea permitido, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de veinticinco (25) mm, de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.
En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera.
En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.
Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.
A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

#### 3.17.2. Desencofrado

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tienen una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

## 3.18. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

Se regirán por lo establecido en el artículo 630 del PG-3 y la EHE-08.

### 3.18.1. Transporte del hormigón

Se realizará de acuerdo con las instrucciones del artículo 71.4 de la EHE-08.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

### 3.18.2. Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También se podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de: las placas, losas o voladizos, para evitar su movimiento.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

### 3.18.3. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medios (2,5 m), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

### 3.18.4. Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos(6000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizando, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada,

una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

### 3.18.5. Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie

la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se conseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla,antes de verter el nuevo hormigón.

### 3.18.6. Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: tres centímetros y medio (3.5) cm

Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: cuatro centímetros y medio (4.5) cm

En estructuras en contacto con el terreno: siete (7) cm

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para la Dirección de Obra la autorización correspondiente.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

### 3.18.7. Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

***Hormigonado en tiempo lluvioso.***

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevén realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d.).

***Hormigonado en tiempo frío.***

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender las temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0º C).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar, que con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

***Hormigonado en tiempo caluroso***

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigonado.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta (40) grados centígrados: se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

### 3.18.8. Curado del hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta (50)% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en la Instrucción EHE.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos, productos filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

### 3.18.9. Acabado del hormigón.

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

***Observaciones generales respecto a la ejecución.***

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

## 3.19. PLACAS ALVEOLARES

### 3.19.1. Transporte, montaje y almacenamiento

Los elementos prefabricados se suspenderán, durante la fabricación, apilado, transporte y montaje, solamente de los elementos de sujeción que estén señalados en los planos de Proyecto, o en los planos de construcción previamente aprobados por la Dirección de Obra.

El transporte, el apilado en obra y el montaje se deben efectuar con equipos y métodos aceptables y por personal cualificado con experiencia en este tipo de trabajos.

Durante el transporte y apilado de las piezas, éstas se apoyarán siguiendo las indicaciones de los planos de construcción y, en cualquier caso, sobre superficies protegidas para evitar que las piezas se ensucien o deterioren.

Durante el manejo de las piezas y el montaje de las mismas, se cumplirán estrictamente las disposiciones vigentes respecto a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La colocación de los elementos prefabricados sobre las zonas previstas en apoyo de la estructura base, se efectuará preferentemente con grúa y colocación vertical, depositándolos con la mayor suavidad posible, sin que se produzcan choques o desplazamientos bruscos que puedan dañar las piezas o uniones. Posteriormente a su colocación, pero sin haber sido soltados del gancho de suspensión, sino con gran parte de la tensión de izado aún en los cables, se llevarán a su posición exacta de replanteo, mediante empuje, trácteles o palanca apoyada en la estructura y/o piezas a través de los oportunos elementos de protección de metal o madera. Una vez garantizada dicha posición en planta, se completará la suelta de los elementos sustentantes.

### 3.19.2. Ejecución

Los vehículos de transporte y los dispositivos de montaje elegidos por el Contratista deberán ser sometidos siempre a la aprobación por el Director de las obras. Habrán de ser dimensionados, como mínimo, para la capacidad portante requerida para el transporte y la colocación de las piezas.

Los cálculos estáticos y los planos de construcción correspondientes (en especial para el equipo de montaje) deberán ser presentados a la aprobación del Director de las obras con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de colocación, sin cuya autorización por escrito no se permitirá el inicio de estos trabajos.

La superficie de apoyo de las piezas sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma (disponiendo, por ejemplo, aparatos de apoyo de material elastomérico) que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y descarga y durante el transporte.

Los distintos tipos de prefabricados se colocarán en sus respectivos lugares de emplazamiento, de acuerdo con las siguientes instrucciones:

En las operaciones de elevación y descenso de las piezas, para su transporte y colocación, éstas se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin en sus extremos.

Durante el transporte, almacenamiento, etc., las piezas prefabricadas sólo deberán apoyarse en los puntos indicados en los planos aprobados. Cuando vayan sobre vehículos de transporte se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestas a solicitaciones imprevistas por giro o golpes.

Si el transporte de las piezas prefabricadas se realiza por carretera, las vías de obra entre la fábrica y el lugar de colocación habrán de acondicionarse para asegurar un transporte sin sacudidas, golpes o peligros de cualquier clase.

Antes de colocar las piezas sobre sus apoyos en la estructura base se revisarán dichos apoyos, comprobando si cumplen las condiciones de cotas y dimensiones, efectuando las operaciones necesarias de corrección si fuera preciso, no colocándose las piezas hasta que no sean realizadas dichas correcciones.

Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de placas alveolares sobre aparatos de apoyo, comprobándose previamente la correcta nivelación y replanteo de apoyos de tal forma que mantengan las distancias al extremo de las placas indicadas en los planos. La colocación de las placas alveolares no podrá realizarse hasta que los lechos de mortero de los aparatos de apoyo hayan alcanzado la resistencia a compresión exigida.

Tanto el transporte como la colocación de placas alveolar se realizarán solamente a las órdenes y bajo control de un Ingeniero con experiencia en el lanzamiento de placas prefabricadas.

El Contratista presentará a la aprobación del Director de las obras un programa detallado para el lanzamiento de las placas alveolares, en el cual figurarán el desarrollo temporal de los trabajos, así como el personal y la maquinaria que intervendrán en esta operación. Asimismo, habrá de comunicarse al Director de las obras con la suficiente antelación (como mínimo 24 horas) cualquier montaje o lanzamiento de vigas prefabricadas.

### 3.19.3. Recepción y control de calidad

El control de los materiales y ejecución en taller se realizará siguiendo lo especificado en la Instrucción EHE-08.

En las piezas prefabricadas acabadas se llevará a cabo un examen visual de su aspecto general y comprobación de sus dimensiones. La Dirección de Obra tendrá, en todo momento, acceso al taller para realizar esta inspección.

En el examen visual de dichas piezas se considerarán defectuosas las que presenten los siguientes desperfectos:

Coqueras mayores de dos centímetros (2 cm) en una zona de quince centésimas metro cuadrado (0,15 m² ) de paramentos vistos.

Armaduras visibles por falta de recubrimiento o coqueras

Dimensiones que no se ajusten a lo previsto con las siguientes tolerancias máximas:

| | |
|---|---|
| Anchura: | + 10 mm |
| | - 5 mm |
| Longitud: | ± 20 mm |
| Espesor: | - 3 mm |
| | + 5 mm |

Las piezas defectuosas habrán de ser repasadas de modo que su aspecto estético no resulte perjudicado en las zonas vistas; si el defecto no tuviera arreglo apropiado a juicio de la Dirección de Obra, las piezas serán rechazadas.

### 3.19.4. Control de las operaciones a realizar in situ

Se cumplirán las disposiciones exigidas en la Instrucción EHE-08 tendentes a lograr un nivel de control intenso.

Las piezas serán sometidas al recibirse en obra una revisión para comprobar si no han sufrido daños durante su transporte y manipulación.

El hormigón "in-situ" para la capa de compresión y las armaduras complementarias se fabricarán y pondrán en obra de acuerdo con los correspondientes apartados de la Instrucción EHE-08.

Los ensayos se establecerán según lo dispuesto en la Instrucción EHE-08, con los criterios contenidos en el Plan de Control de Calidad.

## 3.20. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

### 3.20.1. Barras corrugadas de acero B-500 S y B-500 T

Se seguirá todo lo especificado en el artículo 600 del PG-3 y en la EHE-08.

Se define como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Todas las armaduras vendrán galvanizadas, tal y como se especifica en el capítulo anterior.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

### 3.20.2. Mallas electrosoldadas

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras de acero B- 500 T, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

Las mallas vendrán galvanizadas tal y como se especifica en el capítulo anterior.

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente.

Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

TOLERANCIAS

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras, serán las siguientes:

• Longitud de corte L

Si L ≤ 6 metros: ± 20 mm

Si L > 6 metros: ± 30 mm

• Doblado. Dimensiones de forma L

Si L ≤ 0,5 metros: ± 10 mm

Si 0,5 m < L ≤ 1,50 metros: ± 15 mm

Si L > 1,50 metros: ± 20 mm

• Recubrimiento

Desviaciones en menos: 5 mm

Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

Si h ≤ 0,50 metros: ± 10 mm

Si 0,50 m < h ≤ 1,50 metros: ± 20 mm

Si h > 1,50 metros: ± 20 mm

• Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas L

Si L ≤ 0,05 metros: ± 5 mm

Si 0,05 m < L ≤ 0,20 metros: ± 10 mm

Si 0,20 m < L ≤ 0,40 metros: ± 10 mm

Si L > 0,40 metros: ± 30 mm

• Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso:

Si L ≤ 0,25 metros: ± 10 mm

Si 0,25 m < L ≤ 0,50 metros: ± 15 mm

Si 0,50 m < L ≤ 1,50 metros: ± 20 mm

Si L > 1,50 metros: ± 30 mm

### 3.20.3. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

### 3.20.4. Aceros galvanizados

El acero galvanizado en perfiles, chapas y barras lo será por doble capa por inmersión en caliente. La aplicación de la película de zinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 gr/m2) en doble exposición.

Antes de efectuar el galvanizado habrá de conformarse el acero, a fin de no dañar el recubrimiento durante el proceso posterior.

El galvanizado será de primera calidad, libre de defectos como burbujas, rayas y puntos sin galvanizar.

Su calidad será probada con arreglo a las normas UNE 37501 en cuanto a la dosificación de zinc y UNE 7183 en lo referente a la uniformidad del recubrimiento. No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (método de ensayo del Laboratorio Central) 8.06 a "Métodos de ensayo del galvanizado".

## 3.21. ESTRUCTURAS DE ACERO

### 3.21.1. Definición

Son objeto de este artículo los conjuntos de piezas mecanizadas de acero que se ejecutarán en las fuentes de la rotonda, fuente acueducto, y en los muros de límite del paseo. Los aceros empleados son galvanizados o inoxidables.

### 3.21.2. Consideraciones generales

Comprende este trabajo el suministro, ejecución en taller y transporte a obra de todos los elementos que componen la estructura.

A tal efecto el Contratista deberá contar de modo permanente durante la jornada laboral, tanto en taller durante el montaje en taller, como en el montaje in situ con un Ingeniero de Caminos o Industrial con formación y experiencia suficiente a juicio del Director de la Obra, encargado de la supervisión y control de la ejecución de la totalidad de la estructura metálica.

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras, y, además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Dentro de la jornada laboral, el Contratista deberá permitir, sin limitaciones al efecto de la función inspectora, la entrada en su taller al Director o a sus representantes, a los que dará toda clase de facilidades, durante el período de construcción de la estructura.

El Contratista viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica.

Salvo indicación en contrario de los documentos de contrato, el Contratista viene obligado especialmente:

A la ejecución en taller de la estructura.

A la expedición, transporte y montaje de la misma.

A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.

A la prestación del personal y materiales necesarios para la prueba de carga de la estructura, si ésta viniera impuesta por el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares.

A enviar al Contratista de las fábricas u hormigones, en caso de ser otro distinto, dentro del plazo previsto en el contrato, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados en la obra no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

Cuando el Contratista que haya de realizar el montaje no sea el que se haya ocupado de la ejecución en taller, este último vendrá especialmente obligado:

A efectuar en su taller los montajes en blanco, parciales o totales, que estime necesario para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento de efectuar el montaje definitivo, haciéndose responsable de las que puedan surgir.

A marcar en forma clara e indeleble todas las partes de la estructura, antes de expedirla-, registrando estas marcas en los planos e instrucciones que debe enviar a la entidad que haya de ocuparse del montaje.

A suministrar y remitir con la estructura, debidamente embalados y clasificados, todos los elementos de las uniones de montaje, con excepción de los electrodos que se requieran para efectuar las soldaduras de obra, cuando éste sea el medio de unión proyectado; pero, en los planos e instrucciones de montaje, indicará la calidad y tipo de electrodos recomendados, previa aprobación del Director; pueden constituir también excepción, en el envío, los tornillos de alta resistencia necesarios para las uniones de montaje, debiendo indicar el Contratista, en este caso, en sus planos e instrucciones de montaje, los números y diámetros nominales de los tornillos necesarios, así como las calidades de los aceros con los que deban ser fabricados tanto los tornillos como sus tuercas y arandelas.

A enviar un cinco por ciento (5 %) más del número de tornillos, o un diez por ciento (10 %) más del número de roblones, estrictamente necesarios, a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados durante el montaje.

### 3.21.3. Uniones

En las uniones se distinguirá su clase, que puede ser:

Unión de fuerza, la que tiene por misión transmitir, entre perfiles o piezas de la estructura, un esfuerzo calculado.

Unión de atado, cuya misión es solamente mantener en posición perfiles de una pieza, y no transmite un esfuerzo calculado.

Entre las uniones de fuerza se incluyen los empalmes, que son las uniones de perfiles o barras de prolongación.

No se permitirán otros empalmes que los indicados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en casos especiales, los señalados en los planos de taller aprobados por el Director.

Se procurará reducir al mínimo el número de uniones en obra; a tal efecto, el Contratista estudiará, de acuerdo con el Director, la conveniente resolución de los problemas de transporte y montaje que aquella reducción de uniones pudiera acarrear.

Tanto en las estructuras roblonadas como en las soldadas, se aconseja realizar atornilladas las uniones definitivas de montaje. Los tornillos serán de alta resistencia cuando se trate de puentes o estructuras sometidas a cargas dinámicas.

### 3.21.4. Uniones soldadas

Juntamente con los planos de taller, el Constructor, deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, un programa de soldadura que abarcará los siguiente puntos:

a) Cordones a ejecutar en taller, en taller de obra y en obra.

b) Orden de ejecución de las distintas uniones y precauciones a adoptar para reducir al mínimo las deformaciones y las tensiones residuales.

c) Procedimiento de soldeo elegido para cada cordón, con una breve justificación de las razones del procedimiento propuesto. Para la soldadura manual, se indicará la clase y diámetro de los electrodos, el voltaje y la intensidad, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, la polaridad y las posiciones de soldeo para las que está aconsejado cada tipo de electrodos.

Para la soldadura con arco sumergido se indicará: el tipo y marca de la máquina, la calidad y diámetro del hilo, la calidad y granulado del polvo, voltaje e intensidad.

d) Todas las uniones soldadas entre chapas con rigidizadores, serán con penetración total.

e) Las soldaduras de uniones de chapas de almas y alas de tramo metálico, así como los empalmes a tope de alas y almas, se ejecutarán, en lo posible, con soldeo automático por arco sumergido.

Con este método, se ejecutarán todas las uniones posibles de rigidizadores.

Aquellas costuras difícilmente accesibles para la máquina de soldeo automático se realizarán por soldeo manual con electrodos revestidos.

En todas las soldaduras manuales a tope, deberá levantarse la raíz por el revés, recogiéndola, por lo menos, con nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque dicha raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.

f) El levantamiento de uniones defectuosas y las tomas de raíz, se realizará con procedimiento arco-aire o buril automático, quedando excluido el empleo de amolado o cualquier otro sistema.

g) Se pondrá un cuidado especial, dando normas adecuadas a montadores y soldadores, en no cebar o probar el electrodo sobre el material de la estructura, realizándose el cebado del arco para la iniciación de las costuras soldadas en el interior de las uniones a soldar.

Se tomarán los medios que aconseje la buena práctica, tales como chapas de prueba, para el cebado del arco.

h) En el armado de piezas para la ejecución del conjunto, antes de proceder a la ejecución de las soldaduras de ensamble y en general en el curso de la fabricación e incluso en la carga y volteo de piezas, se prohíbe rigurosamente el empleo de puentes de chapa o soldeo de elementos auxiliares de unión que sea preciso puntear o soldar a la estructura.

En taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

i) Se pondrá especial cuidado para evitar que los electrodos, varilla y fundente adquieran humedad del medio ambiente.

Los materiales de aportación se almacenarán en un recinto cuya humedad ambiente sea inferior al cincuenta por ciento (50%) y la temperatura del recinto se mantenga diez grados centígrados (10ºC) por encima del ambiente de trabajo.

j) A título orientativo, como punto de iniciación para la ejecución de la cualificación del método de soldeo automático por arco sumergido, se indican los siguientes parámetros de soldeo.

k) Los cantos y caras de las chapas a soldar, antes del soldeo, se limpiarán de la capa de recubrimiento en una anchura de cinco centímetros (5 cm) en planos y de tres centímetros (3 cm) en bordes.

l) No se realizará ninguna soldadura cuando la temperatura ambiente sea igual o inferior a 5ºC bajo cero.

m) Con temperatura ambiente comprendida entre menos cinco y más cinco grados centígrados (-5ºC y +5ºC), se precalentarán los bordes a soldar a cien grados centígrados (100ºC).

n) Con temperatura ambiente, por encima de cinco grados centígrados (+5ºC), se soldará sin precalentamiento para espesores iguales o inferiores a veinte milímetros (20 mm) pero se evitará la humedad, para lo cual se pasará la llama neutra de soplete por los bordes a soldar.

o) Cuando se requiera más de una pasada para la ejecución de las costuras soldadas, la temperatura entre pasadas no será superior a cien grados centígrados (100ºC).

p) El control de precalentamiento y temperatura entre pasadas, tanto durante la cualificación de los métodos de soldeo como durante la fabricación se realizará con tizas termométricas con tolerancia de mas menos un grado centígrado (± 1ºC) sobre la temperatura a medir.

En el caso de soldaduras a tope, el sobreespesor de las mismas cumplirá las condiciones siguientes:

- En espesores menores de quince milímetros (15 mm) la altura del sobreespesor no superará los tres milímetros (3 mm).
- En espesores superiores a quince milímetros (15 mm) la altura del sobreespesor no superará los cuatro milímetros (4 mm).

- En el caso de las uniones a tope vistas de los planos correspondientes a las almas y fondos de los cajones de los pasos superiores, los cordones se realizarán sin sobreespesor, efectuándose, en caso contrario, su esmerilado con el fin de anular la presencia de las uniones y lograr una superficie aparente de gran continuidad.

Se comprobarán mediante procedimientos radiográficos u otros métodos de reconocida eficacia, todas las soldaduras realizadas en obra, para lo cual se realizará un plan de inspección que indicará los elementos que deben dejarse accesibles para permitir dicha inspección, tanto en taller como en montaje.

### 3.21.5. Uniones roblonadas y atornilladas

#### 3.21.5.1. Agujeros

Como norma general, los agujeros para roblones y tornillos se ejecutarán con taladro. Queda prohibida su ejecución mediante soplete o arco eléctrico.

| Espesor chapa | Diámetro alambre | Tensión soldeo V | Intensidad de corriente A | Velocidad soldeo * |
|---|---|---|---|---|
| <12mm | 4,0mm | 28±1 | 500 | 50 |
| >12mm | 4,0mm | 26±1 | 500±1 | 40±1 |

* cm/min

Se permite el punzonado en espesores no superiores a quince milímetros (15 mm). Cuando la estructura haya de estar sometida a cargas predominantes estáticas, el diámetro del agujero sea por lo menos igual a vez y media (1,5) el espesor, y se adopten las medidas oportunas para la coincidencia de los agujeros que deban corresponderse, se podrá efectuar el punzonado al tamaño definitivo, con tal de utilizar un punzón que ofrezca garantías de lograr un agujero de borde cilíndrico, sin grietas ni fisuras.

En caso contrario, se punzonarán los agujeros con un diámetro máximo inferior en tres milímetros (3 mm) al definitivo, rectificándolos mediante escariado mecánico posterior; es preferible el realizar esta segunda operación después de unidas las piezas que han de roblonarse juntas y fijadas, mediante tornillos provisionales, en su posición relativa definitiva. Análogamente, se procederá con los agujeros taladrados cuando haya de rectificarse su coincidencia.

Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros.

Los agujeros destinados a alojar tornillos calibrados se ejecutarán siempre con taladro, cualesquiera que sean su diámetro y los espesores de las piezas a unir.

Siempre que sea posible, se taladrarán de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas, después de armadas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas, se separarán para eliminar las rebabas.

En cada estructura, los roblones o tornillos utilizados se procurará sean solamente de dos tipos, o como máximo de tres, de diámetros bien diferenciados.

Los diámetros de los agujeros, salvo excepciones justificadas, estarán dentro de los límites de la Tabla 640. 1, y se acercarán lo más posible a los valores óptimos consignados en los catálogos para cada perfil.

**Tabla 640.1**

| Diámetro del agujero mm | Espesor de cada pieza | | Máxima suma de espesores de las piezas unidad mm |
|---|---|---|---|
| | Mínimo mm | Máximo mm | |
| 11 | 4 | 10 | 45 |
| 13 | 4 | 12 | 55 |
| 15 | 5 | 14 | 65 |
| 17 | 6 | 16 | 70 |
| 19 | 7 | 18 | 80 |
| 21 | 8 | 20 | 90 |
| 23 | 10 | 24 | 100 |
| 25 | 12 | 28 | 115 |
| 28 | 14 | 36 | 130 |

Las distancias t entre los centros de agujeros de diámetro a, que unan piezas, cuyo espesor mínimo es e, cumplirán las condiciones siguientes:

Valor mínimo:

Para roblones s ≥ 3,0 a

Para tornillos s ≥ 3,5 a

Valor máximo:

En general : s ≤ 8,0 a

s ≤ 1,5 e

En uniones de armado de barras de tracción : s ≤ 15,0 a

s ≤ 125,0 e

En barras de gran anchura, con más de dos filas paralelas de roblones o tornillos en dirección del esfuerzo, en las filas interiores el valor máximo de la distancia s, en esta dirección, puede ser doble del indicado.

Las distancias entre los centros de los agujeros y los bordes cumplirán las condiciones siguientes:

Valor mínimo:

Al borde frontal t1 ≥ 2,0 a

Al borde lateral t2 ≥ 1,5 a

Valor máximo:

A cualquier borde t ≤ 3,0 a

t ≤ 6,0 e

Cuando se empleen roblones o tornillos ordinarios, la coincidencia de los agujeros se comprobará introduciendo un calibre cilíndrico, de diámetro un milímetro y medio (1,5 mm) menor que el diámetro nominal del agujero. Si el calibre no pasa suavemente, se rectificará el agujero.

Cuando se empleen tornillos calibrados, es preceptiva la rectificación del agujero, y se comprobará que el diámetro rectificado es igual que el de la espiga del tornillo.

#### 3.21.5.2. Colocación de los roblones

Los roblones deben calentarse, preferentemente, en hornos adecuados de atmósfera reductora; aunque, en defecto de aquéllos, se permite el uso de la fragua tradicional. Queda prohibida la utilización del soplete para este fin.

El calentamiento debe ser uniforme, salvo en las técnicas de calentamiento diferencial para la colocación de roblones de gran longitud. Al ser colocados deberán estar a la temperatura del rojo cereza claro, sin que ésta haya bajado del rojo sombra al terminarse de formar la cabeza de cierre.

Antes de colocar el roblón se eliminarán de su superficie la cascarilla o escorias que pueda llevar adheridas, y, después de colocado, deberá llenar completamente el agujero.

La cabeza de cierre del roblón debe ser de las dimensiones mínimas correspondientes a su diámetro, quedar centrada con la espiga, apoyar perfectamente en toda su superficie sobre el perfil unido y no presentar grietas ni astillas.

Las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza deberán eliminarse.

No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Las piezas que hayan de roblonarse juntas, se unirán previamente con los tornillos de montaje, cuyo diámetro no debe ser inferior en más de dos milímetros (2 mm) al del agujero. Se colocará el número necesario de tornillos para que, fuertemente apretados con llave manual, aseguren la inmovilidad relativa de la piezas a unir y un mínimo contacto entre sus superficies.

La formación de las cabezas de cierre deberá hacerse con prensas o martillo neumático, quedando prohibida la colocación de roblones con maza de mano.

En casos excepcionales en que, por falta de espacio, no pueda utilizarse la herramienta adecuada, se permitirá la colocación a mano si el roblón es de mero atado. Si se trata de un roblón de fuerza es preferible, en estos casos, sustituirlo por un tornillo calibrado o, mejor, por un tornillo de alta resistencia.

Los roblones colocados, después de fríos, deberán comprobarse al rebote con un martillo de bola pequeño.

Todos aquellos cuya apretadura resulte débil o dudosa se levantarán y sustituirán, sin excusa alguna; prohibiéndose expresamente el repaso en frío de los roblones que hayan podido quedar flojos.

El proceso de colocación de los roblones que constituyen la costura, se llevará en tal forma que se evite la introducción de tensiones parásitas y el curvado o alabeo de las piezas.

#### 3.21.5.3. Colocación de tornillos ordinarios y calibrados

El diámetro nominal del tornillo ordinario es el de su espiga. El diámetro del agujero será un milímetro (1 mm) mayor que el de su espiga.

Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios.

Es preceptivo en las uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo la tuerca. Si las superficies exteriores de las partes unidas son inclinadas, se empleará arandela de espesor variable, con el ángulo conveniente para que la apretadura sea uniforme. Esta arandela de espesor variable se colocará también bajo la cabeza del tornillo, si ésta apoya sobre una cara inclinada.

Si por alguna circunstancia no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión, por lo menos, en un filete.

Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos. Es recomendable bloquear las tuercas en las estructuras no desmontables, empleando un sistema adecuado: arandelas de seguridad, punto de soldadura, etc. Es preceptivo el bloqueo cuando la estructura esté sometida a cargas dinámicas o vibraciones, y en aquellos tornillos que están sometidos a esfuerzos de tracción en dirección de su eje.

Los tornillos calibrados se designarán por los mismos diámetros nominales que los tornillos ordinarios, diámetros que corresponden, en este caso, al borde exterior del fileteado; su espiga será torneada con diámetro igual al del agujero, con las tolerancias que se indican en el Artículo 622.

Con estos tornillos se colocarán siempre arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca.

En todo lo demás, se aplicará a estos tornillos lo dicho para los ordinarios.

#### 3.21.5.4. Colocación de tornillos de alta resistencia

Las superficies de las piezas a unir deberán acopiar perfectamente entre si después de realizada la unión. Estas superficies estarán suficientemente limpias y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes adecuados. Para eliminar la cascarilla de laminación de estas superficies, se someterán al tratamiento de limpieza que se especifique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: chorro de arena, chorro de granalla de acero, decapado por llama, etcétera, realizándose de acuerdo con las instrucciones de dicho Pliego.

Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. En una cara de la arandela se achaflanará el borde interno para alojar el redondeo de acuerdo entre cabeza y espiga; el borde extremo de la misma cara se biselará también con el objeto de acreditar la debida colocación de la arandela.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca, por lo menos, en un filete, y puede penetrar dentro de la unión.

En tornillos de alta resistencia, el diámetro del agujero será, como norma general, un milímetro (1 mm) mayor que el nominal del tornillo, pudiendo aceptarse una holgura máxima de dos milímetros (2 mm).

Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan el momento torsor aplicado, hasta alcanzar el valor prescrito para éste, que figurará en las instrucciones de los planos de taller. También pueden emplearse métodos de apretado en los que se midan ángulos de giro.

Los tornillos de una unión deben apretarse inicialmente al ochenta por ciento (80 %) del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en una segunda vuelta.

### 3.21.6. Planos de taller

La realización en taller se llevará a cabo de conformidad con los Planos y Pliegos de Condiciones del Proyecto, según los cuales el constructor metálico preparará los planos de taller precisos para la ejecución de las piezas.

Estos planos de taller se someterán a la Dirección de Obra, para su conformidad, antes de dar comienzo a la ejecución en taller. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudiera contraer el Contratista por errores existentes. Contendrá de manera inequívoca:

1. Las dimensiones necesarias para definir exactamente todos los elementos de la estructura.
2. Las contraflechas de ejecución.
3. La forma y dimensiones de las uniones
4. Las dimensiones de los cordones de soldadura y su orden de ejecución, así como la preparación de los bordes, métodos y posiciones de soldeo y los materiales de aportación a utilizar.
5. Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de las uniones que lo precisen.
6. Las calidades y diámetros de los posibles tornillos a emplear
7. Los empalmes que por limitaciones de laminación o transporte sea necesario establecer.

El constructor metálico confeccionará los planos de ensamblaje en obra y montaje necesarios, con las marcas con que se señalan, en cada tramo metálico, las piezas a ensamblar y montar en obra, para la mejor identificación de montaje.

Cada chapa tendrá una hoja de despiece donde se recogerán las distintas marcas integradas en la misma. Esta chapa tendrá su número de identificación relacionado con el número de colada y certificado de la misma.

### 3.21.7. Ejecución en taller

Las partidas no especificadas expresamente en este Pliego se regulan por medio de las siguientes especificaciones.

- Inspección de chapas por ultrasonidos Norma UNE 7278
- Ejecución en taller e Instrucción EA-95
- Calificación de soldaduras. Norma UNE 14010.
- Calificación de las soldaduras por Rayos X. Norma UNE 14011.
- Instrucción para la realización y control de imágenes de ensayos de uniones soldadas con Rayos Roentgen y Gamma. Normas DIN 54111 y 54109.

### 3.21.8. Recepción de materiales

Con anterioridad a la fabricación en taller y al control de los sistemas de soldeo a emplear, se procederá a la homologación de los materiales de base y de aportación a utilizar, en presencia del Inspector de la Dirección de Obra, o de su delegación, con arreglo a los siguientes criterios.

**a) Recepción del material base**

De los productos recibidos de cada colada en Siderúrgica se tomará un lote al azar para realizar los ensayos de comprobación de las características físicas, químicas y mecánicas Esta recepción se realizará conjuntamente por los servicios de control de la Siderurgia y de la Dirección de Obra o de su Delegación.

De cada control realizado la Siderurgia extenderá el certificado correspondiente.

Posteriormente, y antes de que el material sea expedido por la Siderurgia, se procederá a la inspección de los productos de las chapas por ultrasonidos, quedando el material aceptado una vez realizado con resultados satisfactorios este ensayo.

**b) Recepción del material de aportación**

La preparación de las probetas y realización de los ensayos de los materiales de aportación (electrodos, hilos y fundentes) propuestos por el constructor de la estructura metálica se realizarán conforme a la Norma UNE 14022.

Para el ensayo de resistencia, se prepararán probetas tipo A según la Norma UNE 7056, siendo la temperatura de las probetas en el ensayo de veinte grados centígrados (20º C).

### 3.21.9. Personal

Los soldadores que vayan a intervenir en la ejecución soldada a mano en taller, estarán calificados aptos para las posiciones de horizontal, vertical, cornisa y techo a tope y en horizontal, vertical y bajo techo en cruz, según la Norma UNE 14010 por un organismo oficial.

Toda soldadura ejecutada por un soldador no cualificado, será rechazada, procediéndose a su levantamiento.

En caso de que dicho levantamiento pudiese producir efectos perniciosos, a juicio del Inspector de la Dirección de Obra, el conjunto soldado será rechazado y repuesto por el constructor de la estructura metálica.

### 3.21.10. Procedimiento de soldeo

Antes de iniciarse la fabricación en taller, el constructor metálico realizará cuantas pruebas y ensayos sean necesarios para la cualificación de los distintos métodos de soldeo, manual con electrodos revestidos, semiautomático y automático por arco sumergido, a tope y en ángulo, hasta determinar las características de soldeo más adecuadas.

Con cada grupo de características obtenidas para cada uno de los métodos de soldeo, se confeccionará una ficha.

En particular será preciso homologar cualquier procedimiento de soldadura semiautomática bajo protección gaseosa que emplee una intensidad de corriente inferior a doscientos diez amperios (210 A).

Se iniciará la fabricación ateniéndose a los métodos homologados, sin que las características obtenidas se puedan modificar salvo aprobación de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe el empleo de grupos de soldadura de corriente alterna.

Se hace mención especial de la obligación que tiene el Contratista de la estructura metálica de presentar el Programa de Soldadura.

### 3.21.11. Ejecución

**a) Marcado de piezas**

Las piezas de cada conjunto, procedentes del corte y enderezado, se marcarán para su identificación y armado con las siglas correspondientes, en su recuadro.

El recuadro y las siglas se marcarán con pintura.

Se prohíbe el marcado con punzonado, granate, troquelado o cualquier sistema que produzca hendiduras en el material, por pequeñas que sean.

**b) Preparación**

En cada uno de los perfiles o elementos planos a utilizar en la estructura se procederá a:

- Eliminar aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo.
- Suprimir las marcas de laminación con relieve en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro elemento en las uniones de la estructura.
- Eliminar todas las impurezas que lleven adheridas; la cascarilla de laminación fijamente unida no necesita ser eliminada, a menos que se indique en los planos del proyecto.

**c) Corte y preparación de biseles**

El corte a realizar para la obtención de chapas de rigidizadores se ejecutará con máquina automática de oxicorte.

El óxido adherido y las rebabas, estrías o irregularidades de borde producidas en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo. Esta operación se realizará con el mayor esmero y se llevará con una profundidad mínima de dos milímetros (2 mm) en los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo hayan de quedar a distancias inferiores a treinta milímetros (30 mm) de la unión soldada.

La preparación de biseles para uniones soldadas, se ejecutará con máquinas automáticas de oxicorte.

Todas las entallas producidas, tanto en cortes rectos como en biseles, con profundidad superior a medio milímetro (0,5 mm) se esmerilarán para su eliminación.

**d) Curvado y enderezado de piezas**

El curvado y enderezado de perfiles y chapas se realizará con enderezadora mecánica, nunca con maza o aportación de calor.

Para la corrección de las deformaciones producidas que se pudieran originar en los conjuntos soldados, será necesario contar con la aprobación del inspector de la Dirección de Obra, sobre el sistema a emplear.

Será preferible el empleo de medios de armado y soldeo, tales como viradores, armaduras auxiliares, etc. que anulen o reduzcan las deformaciones.

**e) Secuencia de armado y soldeo**

El constructor metálico deberá proponer la secuencia de armado y soldeo en obra de los tramos y de las unidades de arriostramiento y chapas de cierre que considere más adecuada y favorable, en base al Proceso Constructivo establecido en el Proyecto. Esta secuencia deberá someterse a la Dirección de Obra para su control y aprobación.

### 3.21.12. Inspección de fabricación

a) La Dirección de Obra tendrá libre acceso a los talleres del constructor metálico para realiza la inspección de la estructura metálica, pudiendo disponer de forma permanente en taller de personal inspector.

b) El constructor metálico deberá realizar el control de calidad de la fabricación, mediante ensayos destructivos, y no destructivos, poniendo a disposición del personal inspector de la Dirección de Obra cuanta información se desprenda de este control.

c) La Dirección de Obra podrá realizar cuantas inspecciones considere oportunas para asegurar la calidad de la obra, estando obligado el constructor metálico a prestar las ayudas necesarias para la realización de los ensayos que se consideren convenientes.

d) En las inspecciones radiográficas que se realicen, las uniones calificadas con una (1) ó dos (2) serán admisibles. Las calificaciones con tres (3), cuatro (4) ó cinco (5) se levantarán para proceder a su nueva ejecución.

Excepcionalmente, las calificadas con 3 podrán admitirse en función de la amplitud del defecto, posición y características de la unión, solicitaciones, etc.

Las uniones soldadas a tope de las uniones principales serán radiografiadas requiriéndose como mínimo las siguientes cuantías:

Uniones a tope con penetración completa ejecutadas en taller:

- Cincuenta por ciento (50%) de la longitud total de las uniones traccionadas, y al menos una placa en cada unión de ala o alma, y en cada cruce de cordones. Pueden sustituirse por ultrasonido.
- Veinticinco por ciento (25%) de la longitud total de las uniones comprimidas, y con las mismas indicaciones generales del caso anterior.

Uniones a tope con penetración completa ejecutadas en obra:

- Cien por cien (100%) de la longitud total ejecutada en alas.
- Cincuenta por ciento (50%) de la longitud total ejecutada en almas.

Las uniones radiográficas pueden sustituirse por control de ultrasonidos siempre que se pueda llevar a cabo una realización adecuada y con la autorización expresa del Director de Obra.

Las uniones en ángulo de los elementos secundarios y los rigidizadores serán controlados en su totalidad visualmente y se completarán con un diez por ciento (10%) de la longitud total mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes para controlar las posibles fisuras, y la correspondencia con el control visual.

La inspección visual se realizará especialmente, sobre los siguientes aspectos:

- Poros en los cordones
- Mordeduras
- Desbordamientos
- Control de la convexidad o concavidad de las soldaduras
- Otros defectos menores

Y la corrección de posibles defectos se realizará de la forma siguiente:

| **Descripción del defecto** | **Corrección** |
|---|---|
| **Fisuras** | Saneado de las fisuras y nuevo cordón |
| **Poros y desbordamientos** | Soldar de nuevo después de sanear con arco-aire. Longitud mínima de saneado 40 mm |
| **Mordeduras** | Saneado y depósito posterior de aportación, Longitud mínima de saneado 40 mm |
| **Concavidades y convexidades no previstas** | Amolado |
| **Otros defectos: entallas y estrías superficiales; hendiduras de límite de extensión; cebaduras de arco, etc** | Amolado o saneado por arco-aire con posterior depósito de material de aportación. Se procurará que la longitud mínima sea superior a 40 mm. |

Las deformidades de las soldaduras serán corregidas por calor, no adoptando en ningún caso temperaturas de calentamiento superiores 900ºC.

No se empleará agua o cualquier otro proceso para enfriar bruscamente.

### 3.21.13. Montaje en banco

En el armado previo de taller se comprobará que la disposición y dimensiones de cada elemento se ajusta a las indicadas en los planos de taller. Se rectificarán, o reharán todas las piezas que no permitan el acoplamiento mutuo, sin forzarlas, en la posición que hayan de tener, una vez efectuadas las uniones definitivas.

En cada una de las piezas preparadas en taller se pondrá con pintura o lápiz grueso la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo, cada uno de los elementos terminados en taller llevará la marca de identificación necesaria (realizada con pintura) para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra, así como los ejes correspondientes.

Para el armado en taller, las piezas se fijarán entre sí o a gálibos de armado, mediante medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente.

Se permite emplear como medio de fijación, puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir.

El número y tamaño de estos puntos de soldadura será el mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad y se limpiarán perfectamente de escoria, cuidando que no contengan fisuras.

Estos puntos de soldadura podrán englobarse en la soldadura definitiva si están perfectamente limpios de escoria y no presentan fisuras u otros defectos.

Las piezas de la estructura una vez terminada su fabricación en taller, antes de su montaje, deberán ser obligatoriamente aprobadas por el inspector de la Dirección de Obra.

Será obligación importante del constructor metálico, realizar los montajes en blanco necesarios para asegurar la perfecta ejecución de los tramos metálicos.

Una vez preparados los elementos principales o dovelas para su montaje en obra, podrá procederse a la limpieza y posterior pintura de las superficies que lo requieran. Se dejarán perfectamente limpias de pintura las zonas correspondientes a las uniones en obra de los tramos, en una longitud de al menos 30 mm desde los bordes de las costuras.

Una vez realizada la operación, se cuidará especialmente que la disposición y almacenamiento eventual de estas piezas en la obra no perjudique las superficies de acero vistas no pintadas, ni las zonas pintadas interiores.

En ningún caso se pintará la superficie superior de las platabandas de las alas superiores de los cajones y vigas, ya que dificultaría la unión con el hormigón.

### 3.21.14. Montaje en obra

a) El constructor quedará en libertad de elegir los medios que, según las circunstancias del momento, juzgue más conveniente para el montaje de los tramos. Deberá, sin embargo, poner en conocimiento de la Dirección de Obra, con antelación suficiente, el sistema definitivo adoptado en cada caso, con la justificación oportuna.

No podrá, en ningún caso, comenzar las operaciones de montaje sin que obre en su poder la aprobación por el Director de Obra del plan a emplear, quedando obligado a respetar cuantas modificaciones o rectificaciones introduzca el Director en el plan propuesto.

b) El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

Las manipulaciones y el montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas, ni, en su caso, a la pintura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

c) Los obreros empleados en el montaje serán todos de reconocida cualificación en su oficio.

Especialmente los soldadores estarán calificados de acuerdo con la Norma UNE 14010 y deberán ser de primera (1ª) categoría.

d) El constructor será responsable de todas las operaciones de montaje y de sus defectos. Deberá estar en continua relación con la persona encargada por la Dirección de Obra para vigilar estas operaciones.

e) A fin de asegurar la continuidad de los trabajos y facilitar la resolución de cualquier dificultad imprevista, el constructor metálico deberá mantener constantemente a pie de obra un representante suyo, provisto de plenos poderes y aceptado por la Dirección de Obra.

f) Una vez efectuado el montaje se completará la pintura de las zonas no protegidas previamente.

Asimismo, se repararán adecuadamente todas las zonas que hayan podido ser afectadas durante las operaciones de montaje y soldeo de las uniones de obra.

g) La puesta en obra de los elementos montados se efectuará bajo la supervisión de la dirección de obra, utilizando los puntos de izado previstos y aprobados, y con las medidas de seguridad suficientes.

### 3.21.15. Protección

**Descripción**

Se aplicará una capa de imprimación de epoxi rica en zinc con espesor de película seca mayor o igual a sesenta micras (60 µ). Posteriormente se aplicará una capa de protección de cien micras (100 µ) de resina epoxi de alto cuerpo.

No se aplicará ningún tipo de protección a los elementos metálicos que hayan de quedar embebidos en el hormigón, tales como conectadores, anclajes, etc.

**Condiciones de las operaciones**

a) Limpieza al chorro de arena en taller de obra

Se limpiarán meticulosamente las superficies metálicas a proteger mediante chorreado con arena al grado 2,5 de la Norma Sueca SIS-055900/1967 para proporcionar una superficie perfecta de fijación a las capas posteriores de pintura.

b) Aplicación de la capa de imprimación.

Se aplicará lo antes posible para evitar la formación rápida de óxido por la humedad ambiente.

c) Aplicación de la capa de acabado.

d) Limpieza al chorro de arena en obra.

Una vez terminada la realización de la estructura, se procederá al chorreado completo de las superficies vistas, con el fin de eliminar todo tipo de manchas, irregularidades, etc. que se presenten en el material. El grado de chorreado será de 2.5 de la Norma Sueca, aunque excepcionalmente, y dependiendo del tratamiento de limpieza efectuado previamente en taller, situación en obra, etc. la Dirección de Obra podrá modificar dicho grado.

### 3.21.16. Tolerancias. Control de calidad

Además de las que se explicitan a continuación, las tolerancias en dimensiones geométricas y en defectos de ejecución, serán las especificadas por las normas y demás especificaciones de este Pliego de Condiciones. En caso de discrepancias entre normas, la solución quedará a juicio de la Dirección de Obra, en función del tipo de elemento y su función estructural.

Se considerarán los siguientes valores límites:

- Longitud de la pieza o dovela considerada montada en taller: ± 3 mm
- Desviación respecto a la contraflecha teórica en el centro del vano:± 20 mm
- Tolerancias en dimensiones de la sección transversal: ± 5 mm
- Tolerancias en posición de rigidizadores: ± 3 mm
- Desviación respecto a la posición de los apoyos: ± 20 mm

Las tolerancias dimensionales de los espesores de chapa y su peso serán las establecidas en la norma UNE 36559 2R 92, no siendo admisibles las derivadas de un cambio en el espesor nominal.

Con independencia de los ensayos recogidos en los apartados anteriores de este artículo, referidos a los controles a realizar sobre los materiales y sobre las soldaduras y uniones, el Contratista presentará un plan de ensayos a la Dirección de la Obra para su aprobación. Este contendrá como mínimo los siguientes controles:

- Un (1) ensayo de resistencia a tracción por cada tipo de acero recibido para cada estructura.
- Un (1) ensayo de doblado por cada tipo de acero recibido para cada estructura.
- Cinco (5) controles de espesor de chapas y perfiles por cada cinco mil kilogramos (5000 kg)

recibidos para cada estructura, con un mínimo de un (1) control por cada espesor nominal de cada lote.

- Inspecciones visuales de las soldaduras en obra por técnicos cualificados, tanto de la preparación de las superficies, como de los cordones resultantes antes de las operaciones de protección.
- Controles de soldaduras ejecutadas en obra, mediante líquidos penetrantes, de acuerdo con las prescripciones señaladas en este artículo.

### 3.21.17. Obra no realizada con arreglo a estas prescripciones

Los defectos que reduzcan las condiciones resistentes de la estructura serán inadmisibles y deberán ser corregidos en cualquier caso.

Los defectos de construcción que afecten al perfecto terminado de aristas y superficies serán considerados por el Director de Obra que podrá optar a su juicio, por rechazar el elemento o la obra realizada y ordenar su reconstrucción o aplicar el descuento que considere oportuno a la parte de obra mal ejecutada, todo ello de acuerdo con lo establecido en la cláusula 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado del 31 de Diciembre de 1970.

## 3.22. ESTRUCTURAS DE ACERO INOXIDABLE

### 3.22.1. Definición

Son objeto de este artículo los conjuntos de piezas mecanizadas de acero inoxidable que se ejecutarán en las barandillas del paseo.

### 3.22.2. Consideraciones generales

Comprende este trabajo el suministro, ejecución en taller y transporte a obra de todos los elementos que componen la barandilla.

A tal efecto el Contratista deberá contar de modo permanente durante la jornada laboral, tanto en taller durante el montaje en taller, como en el montaje in situ con un Ingeniero de Caminos o Industrial con formación y experiencia suficiente en la construcción de estructuras de acero inoxidable a juicio del Director de la Obra, encargado de la supervisión y control de la ejecución de la totalidad de la estructura metálica.

La calidad del material deberá estar certificada conjuntamente con el suministro de los distintos elementos a instalar.

Los procedimientos y prescripciones de uniones y soldaduras, la ejecución de las obras en taller o a pie de obra, el montaje de la obra, las precauciones de protección y las tolerancias de las piezas de acero inoxidable serán las mismas que las indicadas para las estructuras de acero del punto anterior.

## 3.23. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA BITUMINOSA

No procede

## 3.24. EJECUCIÓN DE MICROPILOTES

### 3.24.1. Equipo

El Contratista someterá al Director de Obra, con la antelación suficiente, el tipo de micropilotaje, equipo y plan de trabajo que tenga previsto aplicar, modificando lo que el Director de Obra ordene hasta conseguir su aprobación.

Para la perforación se utilizarán máquinas de rotación o roto-percusión, de dimensiones adecuadas al gálibo disponible en cada tajo.

Se deberá escoger un sistema de perforación que afecte lo menos que sea posible al terreno
y a las estructuras a recalzar, en su caso.

Según cuál sea la consistencia del terreno y su posible riesgo de colapso frente al agua, se determinará si la perforación se debe efectuar al amparo de entubación metálica, recuperable o no, o simplemente de los fluidos más adecuados en cada circunstancia. Si los trabajos forman parte de obras de recalce, o en el caso de suelos susceptibles al agua, resulta fundamental el empleo de aire en lugar de agua.

Los fluidos de perforación no serán nocivos ni para los materiales constituyentes de la inyección, ni para la armadura del micropilote, debiendo cumplir en todo caso la normativa vigente en materia medioambiental y de seguridad y salud.

En el caso de terrenos blandos, cársticos, colapsables, etc., será necesario el empleo de entubaciones provisionales. Normalmente se usará la entubación perdida en zonas de huecos o cavernas.

El proceso de perforación deberá efectuarse de forma que cualquier variación significativa de las características del terreno, respecto a lo previsto en el proyecto, sea detectada inmediatamente, debiendo reflejarse en el correspondiente parte de trabajo.

### 3.24.2. Condiciones de la ejecución

La ejecución de un micropilote comprende las fases: perforación del taladro del micropilote, colocación de la armadura, inyección del micropilote y conexión con la estructura o con el resto de los micropilotes, mediante encepado.

Para poder realizar estas operaciones se deberá disponer una plataforma de trabajo que cuente con la superficie necesaria para ubicar tanto el material como los equipos.

Las perforaciones deberán ejecutarse de conformidad con lo especificado en el proyecto. El replanteo de los micropilotes será el recogido en la en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

No se perforarán dos micropilotes adyacentes de forma consecutiva; así, en zapatas corridas o vigas de arriostramiento, se dejarán al menos dos micropilotes intermedios mientras ello sea posible y en zapatas aisladas deberá transcurrir un mínimo de veinticuatro horas entre la ejecución de cada dos micropilotes consecutivos en el mismo cimiento.

Previamente a la colocación de la armadura tubular se comprobará que toda la longitud del taladro se encuentra libre de obstáculos y limpia. Asimismo se comprobará el estado de las uniones de las armaduras tubulares.

Se empleará el número de centradores necesario para garantizar la correcta colocación de la armadura y asegurar el recubrimiento mínimo frente a la corrosión, disponiéndose de modo tal, que no impidan el correcto proceso de inyección del micropilote y sean solidarios a la armadura

tubular.

La colocación de la armadura se efectuará a la mayor brevedad posible tras la perforación y sin alterar la posición de ninguno de sus elementos (centradores, manguitos, etc.)

En los micropilotes tipo IU e IR la presión de inyección normalmente será inferior a la presión límite del terreno. Esta presión límite del terreno Plím será la obtenida preferiblemente en el ensayo presiométrico, o en su defecto por correlación con otros ensayos o parámetros del suelo. En las inyecciones tipo IU, además la presión de inyección será superior a la mitad de la presión límite.

En los micropilotes tipo IRS la presión tras la última fase de inyección será superior a la presión límite del terreno y en general superior a 1MPa.

Para la conexión de los micropilotes con los encepados o la estructura se debe limpiar de lechada o mortero la zona de armadura tubular que vaya a quedar en contacto con el hormigón armado de los encepados o vigas de atado. Se deben colocar, asimismo, en el tramo limpio de la armadura tubular, los conectadores previstos en planos, efectuándose las conexiones según lo especificado en los mismos.

Durante la ejecución se realizará un parte de trabajo según lo realmente ejecutado en obra, incluyendo al menos:

- Ubicación y numeración de cada micropilote, referida a planos.
- Comprobación del replanteo de cada taladro.
- Datos de la perforación: fecha y horas de inicio y conclusión, longitud, inclinación en su caso, diámetros, así como descripción cualitativa del terreno y de su dureza o afluencia de agua. También se hará mención expresa a la observación de las tolerancias geométricas exigibles.
- Datos de la armadura (tubular y de acero corrugado en su caso), uniones, manguitos, centradores y otros elementos, conforme a lo especificado en el protocolo de ejecución.
- Datos de la mezcla de inyección: dosificación; fecha y horas de la preparación de la mezcla y de comienzo y final de la inyección y de las reinyecciones en su caso; tiempo transcurrido entre la finalización de la perforación, instalación de la armadura e inyección; volúmenes inyectados.
- Incidencias o imprevistos ocurridos durante la realización de los trabajos y medidas adoptadas ante los mismos.
- Personas responsables de cada comprobación u operación referida en este parte y equipos de perforación e inyección utilizados.

### 3.24.3. Tolerancias

La posición del eje de la boca de la perforación no deberá estar desplazada más de 50mm respecto de su posición teórica. Esta comprobación del replanteo se efectuará en todos y cada uno de los taladros.

El diámetro nominal del micropilote tendrá una tolerancia del 1% y el espesor nominal del 10%. Se verificará en al menos un 5% de los micropilotes que se ejecuten.

La longitud de la perforación no debe diferir en más de 20 cm de la indicada en planos. Esta verificación se efectuará en al menos un 20% de los taladros, con un mínimo de 3 unidades.

La inclinación del taladro, en su caso, no se deberá desviar más de 2º respecto de la teórica. Se efectuará en al menos un 5% de los taladros, con un mínimo de 3 unidades.

La posición de los micropilotes en planta, después de construidos, no deberá diferir en más de un 3% de su diámetro de la indicada en los Planos. Su inclinación, en relación con la teórica, no será mayor del 1% de la longitud del micropilote indicada en los Planos.

### 3.24.4. Control de calidad y pruebas de carga

Deberán controlarse tanto los materiales, como las diferentes fases de ejecución (perforación, colocación de la armadura, fabricación de la lechada o mortero e inyección)

El control del suministro de la armadura se deberá realizar por partidas (material que corresponda a un mismo tipo de perfil, tipo de acero y fabricante) controlando la documentación relativa a fecha de suministro, empresa suministradora, certificado del fabricante y ensayos que justifiquen que el acero cumple los requisitos exigibles.

Para el control de las barras de acero corrugado se seguirá lo indicado en el artículo 240 del PG-3. El cemento deberá seguir lo especificado en el artículo 202 del PG-3.

El control del mortero y armaduras se hará conforme a la Instrucción EHE-08, con el nivel de control que se indica en los planos, ateniéndose a las prescripciones contenidas en el Plan de Control de Calidad del Proyecto y a las prescripciones incluidas en este documento tanto para los materiales como para las unidades de obra que forman parte de las operaciones a realizar.

Se efectuarán las pruebas de carga siguiendo las instrucciones del Director de Obra, que habrá de indicar el número y la forma en que aquéllas se han de realizar. Los micropilotes de prueba, ejecutados para validar los parámetros de diseño adoptados para los de trabajo, serán de los mismos materiales y técnica de ejecución previstos para los definitivos. Como el ensayo de carga originará en el pilote de prueba su rotura o asentamiento, dicho pilote no podrá ejecutarse en la misma zona de las obras, pero sí en sus proximidades, debiendo estar en iguales condiciones en lo que se refiere a características del suelo, constructivas, y de profundidad que los micropilotes definitivos.

La realización de las pruebas sobre micropilotes será anterior a la ejecución de los micropilotes de trabajo, con plazo suficiente para incorporar a la ejecución de éstos las conclusiones obtenidas en los ensayos.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de pruebas con el diseño de los correspondientes pilotes, carga teórica, carga de prueba, desarrollo de las mismas y sistemas de control y medición, siendo precisa la aprobación del plan para iniciar los correspondientes trabajos.

La carga máxima será, al menos, el 200% de la solicitación nominal si el micropilote trabaja aisladamente o el 150% si lo hace en grupo. La carga será aplicada con escalones de carga del 25% de la de diseño, manteniendo cada escalón hasta que transcurran 2 horas o hasta que la velocidad de asiento sea inferior o igual a 0.25mm/h.

El importe de los micropilotes de prueba y de los ensayos sobre ambos tipos de micropilotes, se considera incluido en los gastos de ensayo y en el precio de la unidad de obra.

### 3.24.5. Unidad y criterios de medición

Se medirá por metro lineal de profundidad de micropilote realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT, comprobado y aceptado expresamente por la DF.

El precio incluye el suministro, perforación, colocación de micropilote, inyección y conexión a estructura o encepado.

**3.24.6. Normativa de obligado cumplimiento**

Real decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras.
DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

## 3.25. REDES DE DRENAJE

Las obras de saneamiento y drenaje comprenden las actividades siguientes:
• Ejecución de las excavaciones que fuesen necesarias y relleno de las mismas.
A este respecto, se tendrá en cuenta lo establecido en el apartado." Excavación en zanjas y pozos" del presente pliego.
• Suministro e instalación de las canalizaciones y acometidas, así como la realización de juntas y conexiones con las conducciones u obras existentes o pendientes de construir.
• Construcción de obras complementarias tales como pozos de registro, etc.
• Relleno de zanjas.
• Transporte a vertedero de los materiales no aptos para el relleno y de los sobrantes.

### 3.25.1. Canalizaciones

#### 3.25.1.1. Zanjas

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo de este pliego "Excavación en zanjas y pozos".
La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos de tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. La profundidad será la que se especifica en Planos de Proyecto.
El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, y necesidad o no de entibación, etc.

***ZANJA TIPO:***

**Ramales de la red de drenaje**

Las características del emplazamiento de la red de drenaje, y el material de la tubería, ha determinado la utilización de un único tipo de zanja, la Z1, para todos los ramales. La zanja tipo que se detalla a continuación requerirá entibación metálica hasta el borde en todos ellos. El ancho de zanja será variable en función del diámetro del tubo a alojar. Se utilizarán tubos de hormigón armado de diámetro interior 400, 500 y 600 mm, dimensiones resultantes del cálculo hidráulico. La distancia de la pared de la zanja al riñón del tubo será como mínimo de 0.20 m.
Para el relleno de la zanja, se procederá a disponer, en primer lugar, una capa de asiento de 15 cm de espesor como mínimo, de arena compactada por inundación. Sobre la capa de asiento se colocará la tubería y se completará el relleno con este mismo material hasta dotar a la tubería de un recubrimiento mínimo de 30 cm de espesor.
Tal y como indica el plano de detalle correspondiente, para zanjas con un recubrimiento total de la tubería superior o igual a 0.92 m, medidos hasta el nivel de la rasante, el material de relleno a utilizar será suelo seleccionado compactado al 95% del Próctor Modificado. En caso de haber un recubrimiento inferior a 0.92 m, el relleno con suelo seleccionado se sustituirá por relleno con arena hasta la capa de firme.
La definición completa de la zanja tipo Z1queda reflejada en el correspondiente plano de detalles (plano 12.3).

**Acometidas a pozos de registro**

Se ha diseñado un único tipo de zanja, la Z2, para todas las acometidas de los sumideros o arquetas.
Se utilizarán tubos de PVC corrugados de doble pared de diámetro exterior 250 mm. El ancho de zanja será mínimo de 0,55 m, siendo la distancia de la pared de la zanja al riñón del tubo como mínimo de 0.15 m.
Para el relleno de la zanja, se utilizará hormigón no estructural del tipo HNE-15/P/20, de resistencia característica no inferior a 15 MPa. Dicho relleno constituirá un refuerzo de la tubería y se garantizará en todo caso mínimo una capa de asiento de 15 cm de espesor y un relleno de hasta 15 cm por encima de la generatriz del tubo.
Tal y como indica el plano de detalle correspondiente, para zanjas con un recubrimiento total de la tubería superior o igual a 0.77 m, medidos hasta el nivel de la rasante, el material de relleno a utilizar será suelo seleccionado compactado al 95% del Proctor Modificado. En caso de haber un recubrimiento inferior a 0,77 m, el relleno con suelo seleccionado se sustituirá por relleno con el mismo tipo de hormigón hasta la capa de firme.
La definición completa de la zanja tipo Z2 queda reflejada en el correspondiente plano de detalles (plano 12.3).

***PREPARACIÓN DEL FONDO DE LA ZANJA***

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.
Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.
En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecerse durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.
Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

***APOYOS DE LAS TUBERÍAS***

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.
Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.
La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido.

#### 3.25.1.2. Montaje de los tubos

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m).

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

### 3.25.1.3. Colocación de tuberías

Se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Así mismo se pondrá especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería.

### 3.25.1.4. Pruebas de tuberías instaladas

Una vez instalada la tubería se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

• Inspección visual o por T.V. (sí así lo ordena la Dirección de Obra).

• Comprobación de alineaciones y rasantes.

• Control dimensional de los elementos ejecutados "in situ": pozos de registro, conexiones a estas incorporaciones, clausura de ramales.

• Comprobación de la estanqueidad de tuberías y elementos complementarios (juntas, pozos de registro, arquetas, etc).

Antes de iniciar las pruebas, el Contratista tomará las medidas adecuadas para garantizar la inmovilidad de la tubería.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario.

La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

***ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS***

***Generales***

1) El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con al menos tres (3) días de antelación, la fecha de la realización de las pruebas.

2) En caso de efectuar las pruebas con aire o agua a presión, una vez montada la tubería, se dejará ésta sin hormigonar (en caso necesario) y la zanja sin rellenar.

3) Antes de realizar las pruebas con presión de aire o agua se verificará la adecuada colocación de los tubos y se realizarán todos los anclajes necesarios.

4) Las pruebas de tubería en obra se ejecutarán de acuerdo con la norma ASTM C497.

***Comprobación de alineación y rasantes***

Una vez colocada la tubería y la cuna de apoyo de la misma, se realizará un control previo para asegurar que se encuentra en la posición correcta, mediante el empleo de niveles o aparatos láser.

Si las alineaciones o rasantes de las tuberías no estuvieran dentro de las tolerancias admisibles se procederá a su corrección.

***Control de estanqueidad***

La estanqueidad de las tuberías prefabricadas y los elementos ejecutados "in situ" (pozos de registro y arquetones) será inspeccionada mediante los ensayos que se describen en la norma ASTM C-497 y que se desarrolla a continuación.

La estanqueidad de las tuberías, sus juntas y pozos de registro, se comprobará mediante la prueba de exfiltración con agua, y tan sólo en excepcionales circunstancias, como la falta de disponibilidad de ésta, podrá realizarse con aire a presión.

Para la realización de la prueba, la tubería deberá quedar asegurada y si fuera preciso se rellenaría parcialmente aunque con las juntas libres.

Las juntas podrán ensayarse individualmente, con equipos dispuestos interior o exteriormente.

La tubería deberá ser cerrada justo antes de su llenado con agua, para evitar su posible flotación, en el caso de una inundación imprevista.

***PRUEBA DE INFILTRACIÓN***

En el tramo de prueba se incluyen los pozos de registro.

Antes de comenzar la prueba se cerrarán todas las entradas de agua en el tramo.

Se aforará el volumen de infiltración en 30 minutos, siendo el valor máximo admisible:

V = A × □ × h

Donde:

V = volumen de aportación en litros por metro.

□ = diámetro nominal de la conducción en metros.

h = altura media de la columna de agua por metro (nivel freático)

A = volumen de infiltración admisible por metro lineal de tubería y metro de diámetro definido en este apartado en función de los tipos y diámetros de tubería.

En caso de entrada de agua detectada por inspección visual o por T.V. el Contratista llevará a cabo las reparaciones oportunas, incluso en el caso de que el tramo hubiese superado la prueba de infiltración.

Conducciones de hormigón armado

Otras secciones

| Dimensiones interiores | Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro (l/m x mØ) | Presión de prueba N/mm2 | Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas |
|---|---|---|---|
| Sección circular (f)<br>300≤Ø≤600<br>700≤Ø≤1000<br>Más de 1000 | 0,15<br>0,13<br>0,10 | 0,05 | 24 |
| Otras secciones<br>Todas las dimensiones | 0,10 | | |

***CONTROL DE ADECUACIÓN AL PROYECTO***

Antes de iniciarse el relleno y después de la finalización de las obras de la tubería debe procederse a la realización de las pruebas de:

• Control de alineación y rasantes.

• Control de los elementos terminados

• Inspección visual o por T.V.

• Tuberías

- Nivelación de la rasante de la tubería y de los pozos de registro.
- Posición en planta y cota.
- Alineaciones.
- Ejecución ajustada a los planos de proyecto.
- Daños. Existencia de fisuras, no siendo aceptables las tuberías que presenten fisuras de anchura mayor de 0,1 milímetros.
- Deformación de tubos flexibles mediante control visual y medición.
- Unión con los pozos de registro.
- Cierre de derivaciones.
- Conexiones debidamente ejecutadas.
- Juntas.
- Revestimientos, capas protectoras y superficies pintadas.
- Existencia de residuos y obstrucciones.

• Pozos de registro

- Estanqueidad.
- Pates.
- Cubiertas, marcos, tapas.
- Alineación y cota.
- Accesorios interiores.
- Aberturas de limpieza.
- Abertura de entrada.
- Revestimientos, capas protectoras y superficies pintadas.
- Ausencia de aristas vivas en su interior.
- Separadores de encofrados cortados y sellados con mortero de cemento.

***PRUEBA DE DEFORMACIÓN***

La variación vertical del diámetro de tubos flexibles no puede superar el valor de la deformación a corto plazo justificado en el cálculo mecánico (valor máximo del 4% para polietileno rígido según DIN 19537, partes 1 y 2), pudiéndose superar el límite ligeramente en puntos localizados.

El acortamiento vertical del diámetro de la tubería es una medida de la calidad de la ejecución de la cuna de apoyo y del recubrimiento. El valor admisible a corto plazo, tiene en cuenta las condiciones particulares de la instalación, así como el valor límite del 6% para la deformación admisible a largo plazo, después de 50 años, polietileno rígido según DIN 19537, partes 1 y 2; éste tiene en cuenta además un margen de seguridad suficiente frente a rotura por agotamiento.

### 3.25.1.5. Relleno de las zanjas

Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para proteger los tubos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, se cubrirá con arena y rellenos (tierras propias) según planos de sección tipo, con espesores especificados en Planos de Proyecto.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación del noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor normal.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados, deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

### 3.25.2. Entibaciones

Todas las zanjas de la red de fecales se entibarán. La entibación se realizará por medio de blindaje metálico deslizante incluido su montaje, apuntalamientos, arriostramientos y accesorios. Se dispondrá según planos.

Además se rellenarán de hormigón en masa HNE-15/P/20 los huecos dejados en la zanja en la retirada de la entibación.

En los casos en los que aparezca agua en la zanja la entibación irá acompañada del agotamiento de la misma mediante la instalación de una bomba.

### 3.25.3. Pozos de registro

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección y limpieza.

Los pozos de registro se dispondrán en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de veinticinco metros (25 m).

• Los conos de los pozos de registro circulares serán prefabricados y tendrán un diámetro interior inferior de 110 cm, en aquellos casos en los que la tubería este dispuesta en una zanja doble se sustituirán los pozos por arquetas de registro.

• Las arquetas se ejecutarán según las dimensiones indicadas en los planos.

#### 3.25.3.1. Elementos metálicos de los pozos de registro

Cercos de registro en calzada:

Serán principalmente cercos de registro dispuestos en calzada, con características geométricas ajustadas a lo dispuesto en los planos.

Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG 30 según la Norma UNE 36111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente (P ≤ 0,15%; S ≤ 0,14%). Asimismo deberán conseguir las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

• Resistencia a la tracción ≥ 300 N/mm²

• Dureza: 210-260 HB

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6 según la Norma UNE 36117.

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la normativa UNE 36111, entre las que merecen destacarse las que se indican en los siguientes párrafos:

• Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc. y de rebabas de mazarrotas, bebederos, etc.

• No existirán defectos del tipo de poros, rechupes o fundamentalmente "uniones frías".

Las tapas de registro deberán fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

| Calidad | Resistencia (N/mm²) | Límite elástico (N/mm²) | Alargamiento (%) |
|---|---|---|---|
| FGE 50-7 | 500 | 350 | 7 |
| FGE 60-2 | 600 | 400 | 2 |

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36111. Además del grafito podrán existir como constituyentes ferrita y perlita en cantidades no definidas.

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

• Limpieza de arena y rebabas

• Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

#### 3.25.3.2. Pates de acceso a pozos de registro

Los pates de acceso a los pozos de registro se ajustarán a las especificaciones geométricas establecidas en planos.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 30 centímetros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de cien (100) milímetros mínimo para registros fabricados "in situ".

También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes de taladro se rellenará con mortero de cemento.

Se realizará un taladro de diámetro sensiblemente inferior al del pate, siendo éste introducido posteriormente a presión.

### 3.25.4. Sumideros sifónicos

Los sumideros rectangulares sifónicos estarán provistos por una poceta prefabricada de PVC con clapeta, envuelta en hormigón en masa, con rejilla abatible, con las dimensiones que se especifican en planos.

Los cercos, tapas y registros cumplirán las prescripciones establecidas en el apartado correspondiente.

### 3.25.5. Conexión a pozo de registro existente

La conexión a pozo de registro existente de los colectores nuevos se realizará mediante taladro del pozo y posterior conexión del tubo, sellado y relleno de la zanja con hormigón.

## 3.26. REPOSICIÓN DE SANEAMIENTO

Las reposiciones de saneamiento consistirán en:

• Posible reposición de imbornales existentes en zona de acera de las casetas de pescadores. Consiste en la demolición de la parte superior del imbornal y la posterior colocación del marco y tapa.

Se seguirán las especificaciones de los capítulos correspondientes al hormigón, fábrica de ladrillo, y elementos de fundición del presente pliego.

## 3.27. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

### 3.27.1. Canalizaciones

#### 3.27.1.1. Excavación en zanja

La profundidad y anchura de la zanja será la especificada en planos.

Las zanjas se abrirán mecánicamente y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, procurando que no exista ninguna conducción paralela a menos de veinticinco (25) centímetros de la generatriz exterior de la tubería.

En ningún caso, estas conducciones paralelas podrán discurrir por la parte superior de la tubería.

Las paredes serán verticales y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar el desmoronamiento.

Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y compactada. El fondo de la zanja recibirá luego un lecho de arena o tierra cribada bien compactada de diez (10) centímetros de espesor. A la altura de cada junta se ejecutará un nicho de profundidad y anchura suficiente para el montaje de la misma.

#### 3.27.1.2. Colocación de tuberías

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartará los que presenten deterioros perjudiciales.

Se bajarán al fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc.

Serán correctamente alineados y se apoyarán en toda su longitud sobre el lecho de arena o tierra cribada previamente mojada.

Se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos, con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Se vigilará las pendientes que deberán ser continuas sin puntos altos o bajos, otros que los que especialmente se han previsto.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Se tomarán las medidas necesarias para mantener las zanjas libres de agua.

No se colocarán más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques.

Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándoles caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufren golpes de importancia.

Contracción y dilatación: El coeficiente de dilatación térmica lineal del polietileno se considera de 0,2 mm por metro de longitud y "C de variación de temperatura.

En recorridos rectos y continuos de tubería en que se prevean dilataciones y contracciones, será necesario insertar elementos para absorber éstas (compensadores de dilatación).

En muchas instalaciones, los movimientos de dilatación y contracción se compensarán dejando la tubería serpenteando dentro de la zanja.

#### 3.27.1.3. Pruebas de las tuberías instaladas

Antes de empezar las pruebas, deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de las conducciones.

La zanja debe estar especialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Las pruebas se harán, salvo autorización del Ingeniero Director de la obra, en tramos de tubería no superiores a los quinientos (500) metros de longitud.

La presión interior de prueba, en zanja, de la conducción, será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo según se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua.

Considerando una presión de trabajo (suma de la presión de servicio y las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete) de la tubería de 7,5 atms. la presión interior de prueba será de:

7,5 x 1,4 = 10,5 Atms.

La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg por centímetro cuadrado y minuto.

La prueba durará treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante ese tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p/5, siendo p la presión de prueba.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados de forma que al final se consiga que no sobrepase lo previsto.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba. La perdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo en prueba mediante un bombín tasado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado las tuberías de agua y haberse expulsado el aire. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida durante este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

V = 0,35 x L x D

En la cual:

V = pérdida total en litros.

L = longitud del tramo de la prueba en metros.

D = diámetro interior en metros.

De todas las formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si estas son sobrecargadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las uniones y tubos defectuosos, y viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable.

#### 3.27.1.4. Limpieza y desinfección

***LIMPIEZA***

Durante la ejecución se habrá cuidado la eliminación de residuos en las tuberías. La limpieza previa a la puesta en servicio de la red se efectuará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidadde circulación se recomienda que no sobrepase los 0,75 m/s.

***DESINFECCIÓN***

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con las descargas cerradas. Para ello se utilizará Cloro líquido (en recipientes a presión) 100% ó Hipoclorito Sódico 5-16%. La introducción del cloro se efectuará a través de una boca de aire y en cantidad tal que en el punto más alejado del lugar de la introducción se obtenga una cantidad de cloro residual al a 25 mg/l. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro. Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual máximo de 1 mg/l. Posteriormente a la desinfección de la red se realizará un análisis bacteriológico para confirmar que la desinfección ha finalizado satisfactoriamente.

VALORES DE REFERENCIA

Cantidad de cloro necesario para producir 25 mg/l de cloro residual en una conducción de 100 metros de longitud.

| DIÁMETRO INT. | TUBERÍA CLORO 100 % | SOLUCIÓN AL 1 % |
|---|---|---|
| 100 mm | 20,1 g | 2,461 |
| 150 mm | 45,4 g | 5,441 |
| 200 mm | 80,3 g | 9,691 |
| 300 mm | 178,5 g | 21,417 |

#### 3.27.1.5. Relleno de zanjas

Una vez colocada la tubería y probada satisfactoriamente, se procederá al relleno de la zanja.

Este relleno se ejecutará de la manera siguiente:

• Hasta treinta centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, arena amarilla apisonada por capas de diez centímetros de espesor, sobre el flanco de las tuberías.

• El resto del relleno se hará con zahorras naturales o de machaqueo. Este relleno se efectuará por capas de 20 cm de espesor regadas y compactadas.

De los ensayos de compactación tendrá que obtenerse, en sus distintas capas, una densidad del 95 % del próctor modificado.

### 3.27.2. Piezas especiales

Los codos, tés, tapones, reducciones y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales, deberán ser sujetados con apoyo de hormigón, con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y sus accesorios sean accesibles para su reparación.

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

### 3.27.3. Válvulas, desagües, ventosas, hidrantes y arquetas

Para asegurar la estabilidad de las válvulas se deberá prever a cada lado de éstas unos pequeños macizos anclados en el fondo de la zanja y contra las paredes.

Las válvulas de diámetro igual o inferior a 250 mm. deberán ser colocadas bajo unos registros de ladrillos con trapa de hierro fundido de 40 x 40 centímetros o trapillón de 110 mm. Las válvulas de 300 mm.

se colocarán en el interior de un registro de un metro de diámetro interior con trapa de hierro fundido de 60 cm. de diámetro.

Cada tramo de la red general comportará un desagüe de 60 mm., en su parte más baja, y una ventosa de 40 mm., en el punto más alto.

Las ventosas estarán colocadas en unos registros de 60 cm. de diámetro con trapa de la misma dimensión.

Los desagües comportarán también un registro de iguales dimensiones donde desaguará la tubería en caso de vaciado de ésta.

Se instalarán suplementos de válvulas de dimensiones apropiadas, en todos los casos en que el contrapezón de la válvula se encuentre a una profundidad superior a sesenta (60) centímetros.

Todos los hidrantes serán los normalizados por el servicio correspondiente de Bomberos. El diámetro nominal será de 80 ó 100 mm. El hidrante comportará una válvula compuerta de 80 ó 100 mm., tipo Belgicast, un codo brida-brida, y un carrete brida-brida de longitud variable, según la profundidad de la tubería.

***FÁBRICAS DE LADRILLO***

Las paredes de las arquetas se realizarán con fábricas de ladrillo, es decir ladrillos ligados con mortero.

Si se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

El mortero debe tratarse siempre para lograr la debida compactación. Se enfoscará la fábrica interiormente.

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas especiales.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua, y se colocarán a "torta y restregón", es decir;

de plano sobre la capa de mortero, y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm).

Las hiladas de ladrillos se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, sepueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares mampuestos.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados (6° C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

Los enfoscados y guarnecidos se ejecutarán de acuerdo con las Normas NTE-RPE y NTE-RPG.

El mortero debe tratarse siempre para lograr la debida compactación. Esta operación debe efectuarse antes de que transcurran quince minutos desde la puesta en obra del mortero, tanto por el prefraguado del mortero como por la tendencia a expulsar el agua que se emplea al fratasar pudiendo provocar desprendimientos.

Se enfoscará la fábrica de ladrillo tanto interior como exteriormente.

Se realizará un ensayo de permeabilidad según el método indicado en la norma UNE-7033, con probeta de mortero de 20 cm de espesor y sometida, en plazos sucesivos de 24 horas, a presiones de 0,05, 0,1, 0,2, 0,4, 0,8, 1,6 y 3,2 N/mm². No habrá paso de agua a la presión indicada en su Documento de Idoneidad técnica, que en general no será inferior a los 1,6 N/mm².

En caso de no disponer de sello de calidad o garantía similar, se realizará un ensayo para comprobar la inexistencia de cloruros.

## 3.28. ALUMBRADO PÚBLICO

### 3.28.1. Lámparas

Las lámparas serán de Leds y cumplirá con todas las características especificadas en el capítulo 2 del presente Pliego.

El Contratista deberá ofrecer marcas de reconocido prestigio y primera calidad.

### 3.28.2. Conductores

Los conductores a emplear serán unipolares en conducción subterránea y multipolares en conducción aérea.

Los conductores se alojarán en el interior de tubos de PVC corrugado, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados.

### 3.28.3. Columnas

No procede

### 3.28.4. Toma de tierra

La toma de tierra se realizará tal y como se especifica en el capítulo 2 del presente Pliego.

Se conectarán a tierra todos los centros de mando, así como todas las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

### 3.28.5. Tubos de protección

Una vez instalados los conductores las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que quede adherido el tubo con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua, tienda esta a dirigirse hacia las arquetas.

### 3.28.6. Cimentación de columnas

No procede

### 3.28.7. Zanjas

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra.

Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público, siendo su trazado rectilíneo y paralelo al bordillo o fachadas. En nuestro caso irán sobre todo por el paseo elevado, bajo la losa o empotradas bajo el pavimento.

Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, asimismo se dejará un pasillo de 50 cm de ancho a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se efectuará por partes, de forma que en ningún momento quede interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonadas de modo que no entorpezcan la circulación de peatones ni de vehículos.

En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 m3, y la Dirección lo estime pertinente, la Contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública, contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El tapado y apisonado de la zanja se realizará en capas de 10 cm usando para la compactación pisón manual o mecánico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitará realizar los rellenos con bolos o escombros. Las tierras sobrantes serán retiradas a vertedero o a lugares que indique la Dirección Facultativa.

El Contratista a su conveniencia o si la Dirección Facultativa lo estima oportuno, vendrá obligado a su cargo a la apertura de catas de reconocimiento del subsuelo para localización de servicios ya establecidos, si se localizaran, tanto sean particulares como de otras sociedades. El Contratista avisará al titular de los mismos, tomando las medidas de seguridad pertinentes para que no se produzcan averías o accidentes. Los cruces con otros servicios se realizarán en un plano inferior a los mismos o adaptando cualquier sistema de protección que apruebe la Dirección Facultativa tal que al manipular los otros servicios no se puedan producir averías en las canalizaciones y cables.

### 3.28.8. Arquetas de registro

Estarán construidas con paredes de hormigón HM-12, con solera de gravilla. En ellas penetrarán los tubos en los que se alojarán los conductores.

### 3.28.9. Cuadros de mando, protección y medida

Los cuadros de mando, protección y medida irán alojados en el interior de una hornacina de obra donde se instalarán los armarios de poliéster o material equivalente para de mando, protección y medida, tal como queda indicado en planos de detalle.

### 3.28.10. Luminarias

Se fijarán sólidamente según el sistema correspondiente, descrito en memoria y planos. Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule, se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

## 3.29. RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La ejecución de la red de baja tensión se ajustará a lo descrito en las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, aprobadas por la Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía.

### 3.29.1. Puntos de entrega

Los armarios de seccionamiento y cajas generales de protección y medida se ubicarán a pie de vial o zonas de pública concurrencia y en los lindes de las parcelas que desde ellas se alimenten. En el proyecto que nos ocupa el armario de contadores se sitúa en el inicio del paseo, a la izquierda de la rampa. Ver plano 21.

Cuando la caja de protección y medida sea para uno o dos abonados tendrá incluido el equipo de medida.

Se situará en las fachadas o cerramientos y siempre en lugares que permitan el libre acceso al personal de la Empresa suministradora en todo momento.

La caja de protección y medida que alimente a dos abonados situados en parcelas colindantes, se colocará en la medianera entre ambas, de forma que las acometidas a cada uno de ellos discurra por su propiedad; asimismo cumplirá, en cuanto a su situación, lo indicado en la identificación anterior.

Las dimensiones de las fundaciones para las cajas de protección y medida serán las indicadas en los planos del proyecto, respetándose las cotas de empotramiento en el terreno de la fundación y la altura sobre las aceras de los armarios según sean éstos de medida o de seccionamiento y medida.

Las fundaciones de las cajas de protección y medida podrán ser de hormigón prefabricado o de ladrillo macizo.

Estarán dotadas de casquillos metálicos apropiados, a los que se atornillarán los pernos de anclaje de los armarios, asegurando su sujeción firme.

Las cajas de protección y medida quedarán, una vez instaladas, alineadas con los cerramientos de las parcelas o con las fachadas de las edificaciones.

Las fundaciones se montarán de forma que una vez instalados sobre ellas los armarios, éstos queden perfectamente aplomados.

### 3.29.2. Zanjas, cruces de calzada, protecciones

Las canalizaciones discurrirán por terrenos de dominio público: aceras en general y calzadas en cruces, según planta del capítulo de Planos.

El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo 10 veces el diámetro exterior.

Los cables se alojarán en zanjas bajo acera de 0,90 m desde la cota de pavimento y de anchura mínima de 0,6 m permitiendo las operaciones de apertura y tendido.

En zanjas bajo calzada la profundidad de la zanja desde la cota de rodadura será de 1,3 m siendo su anchura de 0,6 m.

Para los cruces de calzada se tenderán tres tubos de PVC de diámetro 160 mm IPXX7, en los que se alojarán los conductores, el número mínimo de tubos a colocar será de 3, de forma que, además, tendiendo un cable por tubo, quede al menos uno de reserva.

Dichos tubos se tenderán sobre una capa de hormigón HM-15 y posteriormente se recubrirán con hormigón de las mismas características. A continuación se tenderá tierra adecuada, sobre esta capa se colocará una banda de polietileno de color amarillo-naranja por cada línea existente en la que se advierta la presencia de cables eléctricos (RU 0205 de 01/86). A continuación se rellenará la zanja con tierra adecuada, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

En canalización por acera se colocará una protección mecánica, por cada línea existente, que puede estar constituida por rasillas, ladrillos, placas de PVC, colocados transversalmente sobre el sentido de trazado del cable, etc. A continuación se tenderá tierra adecuada. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras y cascotes. Sobre esta capa se colocará la cinta de atención por cada cable de polietileno de color amarillo-naranja . A continuación se rellenará la zanja con tierra adecuada.

Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los que forman cada línea será como mínimo de 0,20 m.

Cuando una canalización discurra próxima a conducciones de otros servicios (agua, teléfono, alumbrado público), se guardarán las distancias según REBT.

### 3.29.3. Tendido de conductores

Se realizará de acuerdo a lo especificado en el apartado correspondiente del presente Pliego.

En las salidas aéreas de los cables subterráneos de baja tensión, éstos estarán protegidos mecánicamente por tubos aislantes de grado de protección 7 de al menos 6 cm de diámetro, que se colocarán de forma que no dañen a los cables y queden fijos a la columna, poste y obra de fábrica sin molestar al tráfico normal de la zona. Estarán empotrados en el terreno 50 cm aproximadamente y tendrán 250 cm de altura sobre él. Cada circuito se alojará en un tubo.

Los tramos de cable por encima de la protección mecánica serán engrapados convenientemente de manera que se repartan los esfuerzos sin dañar su cubierta de protección.

La embocadura superior de los tubos será sellada convenientemente con materiales que no ataquen la cubierta protectora del cable.

### 3.29.4. Pruebas reglamentarias

Los valores requeridos en las pruebas reglamentarias serán los indicados por la Compañía Suministradora , no admitiéndose bajo ningún concepto valores inferiores.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria y certificación de los siguientes valores:

• Resistencia de aislamiento de la instalación.

• Rigidez dieléctrica tanto de los conductores como de la cubierta de las líneas subterráneas de media tensión.

• Concordancia de fases.

## 3.30. RED DE TELECOMUNICACIONES

### 3.30.1. Tubos de protección

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua, tienda esta a dirigirse hacia las arquetas.

### 3.30.2. Zanjas

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra.

Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público, siendo su trazado rectilíneo y paralelo al bordillo o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, asimismo se dejará un pasillo de 50 cm de ancho a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma. La apertura de zanjas en las calzadas se efectuará por partes, de forma que en ningún momento quede interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonadas de modo que no entorpezcan la circulación de peatones ni de vehículos. En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 $m_3$, y la Dirección lo estime pertinente, la Contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública, contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El Contratista a su conveniencia o si la Dirección Facultativa lo estima oportuno, vendrá obligado a su cargo a la apertura de catas de reconocimiento del subsuelo para localización de servicios ya establecidos, si se localizaran, tanto sean particulares como de otras sociedades. El Contratista avisará al titular de los mismos, tomando las medidas de seguridad pertinentes para que no se produzcan averías o accidentes.

### 3.30.3. Arquetas de registro

Las arquetas se situarán sobre la canalización de los conductos. Serán de hormigón prefabricadas, con marco y tapa de fundición con la inscripción del distintivo de la entidad a la que pertenecen, el conjunto marco y tapa se colocará a nivel con la rasante del firme de la vía pública. Serán de las dimensiones y materiales especificados en planos.

## 3.31. JARDINERÍA

### 3.31.1. Suministro y extendido de tierra vegetal

***DEFINICIÓN***

Se denomina así a la operación de suministro y extendido de tierra vegetal en las zonas a ajardinar. El espesor de la misma varía en función de las necesidades específicas de cada zona considerándose un espesor medio de 30 cms.

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

Para la tierra vegetal, suelo fértil, o suelo aceptable, a incorporar, se han considerado los siguientes cánones de captación:

Composición granulométrica de la tierra vegetal:

- Fracción > 2 mm: < 15% P/P y exento de partículas de diámetro > 25 mm.
- Arena 50-80% P/P (25-40% de diámetro > 0,25 mm).
- Limo <= 30% P/P.
- Arcilla <= 20% P/P.
- Materia orgánica oxidable (M.O.) > 3% P/P.

Granulometría

Ningún elemento mayor de cinco (5) centímetros de diámetro. Alrededor del veinte al veinticinco por ciento (20/25%) de los elementos deberán estar comprendidos entre dos (2) y diez (10) milímetros de diámetro.

Composición química, porcentajes mínimos

- pH comprendido entre 6 y 7,5.
- $N_{TOTAL}$ (Kjeldahl): >= 1,5% P/P.
- P (Olsen): >= 14 mg P/kg
- K ext. $NH_4AcO$ IN: >=150 m kg/kg
- Carbonatos totales: < 10% P/P
- Conductividad eléctrica a 25°C (CE25): extracto de saturación < 2 ds/m

***PROCESO OPERATIVO***

Antes del inicio de los trabajos de plantación y siembra (como máximo 15 días antes) se procederá al comienzo del extendido de la tierra vegetal sobre las superficies a ajardinar del modo más homogéneo posible.

Esta operación se llevará a cabo con la maquinaria más adecuada a cada situación.

Una vez vertida la tierra vegetal, se procederá a efectuar un reperfilado de la misma, eliminando las irregularidades.

***CONTROL DE CALIDAD***

El control de calidad se efectuará de forma visual comprobando que la tierra vegetal es adecuada y la capa extendida es uniforme en toda la superficie ocupada, tiene el espesor establecido y no presenta irregularidades.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras. Se deben dividir las tierras en grupos homogéneos en función de su apariencia, color de la tierra, cultivo, etc. Cada uno de estos grupos será muestreado por separado tomándose una serie de submuestras en cada grupo. Las tierras serán enviadas en bolsas convenientemente identificadas a un laboratorio especializado.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

El método de determinación y los rangos de valoración cualitativa se especificarán detalladamente.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m³ o fracción utilizada.

En nuestro caso se trata de una pequeña porción de la plaza, por lo que bastará con la acreditación de un laboratorio especializado.

### 3.31.2. Suministro y colocación de Malla antihierba

***DEFINICIÓN***

Se denomina así a la operación de suministro y colocación de Malla antihierba Horsol

***PROCESO OPERATIVO***

Antes de la colocación de la capa de las marmolinas y bolos de río, se colocará la malla antihierbas.

La colocación se realizará manualmente y se utilizarán piquetas para sujetar la malla al terreno.

Una vez colocada la malla se procederá a extender sobre ella la capa de gravas.

***CONTROL DE CALIDAD***

El control de calidad se efectuará de forma visual comprobando que la malla cubre el ancho previsto para la colocación de las gravas y que está bien sujeta al terreno y entre sí.

Se procederá a pesar la malla con el objetivo de comprobar que el gramaje es de 100 gr/m2.

### 3.31.3. Trasplantes

***DEFINICIÓN***

El transplante consiste en el traslado del árbol de la zona en obras hasta una nueva ubicación, vivero o jardín, donde se vuelve a plantar y a cuidar adecuadamente durante el período que duren las obras hasta que se vuelva a replantar en el lugar que corresponda.

Este procedimiento solo se emplea en ejemplares de alto interés, bien por edad, especie o bien por su facilidad de transplante.

***CARACTERÍSTICAS***

El transplante se realizará de forma cuidadosa, con la finalidad de no dañar el ejemplar, sobretodo en las raíces. Para ello se empleara una trasplantadora capaz de tomar toda la zona de raíces extrayendo el árbol con cepelllón en perfecto estado.

El apoyo del mismo se realizará mediante camión grúa que servirá posteriormente para trasladarlo al lugar de plantación.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de cada especie, edad y sistema de transporte elegido.

La extracción de la planta se realizará con cuidado, así como su manejo de forma que no se dañe su parte aérea ni su sistema radial.

Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se subirán y bajarán del camión con sumo cuidado.

El trasplante se realizará en el periodo de parada vegetativa para los árboles de hoja caduca y entre los meses de mayo y septiembre para las palmáceas. Se deberá procurar trasplantar los ejemplares directamente a su ubicación final.

Asimismo será necesario establecer una serie de cuidados a realizar en el periodo que duren las obras, estos cuidados incluyen el riego diario, el aporte de los elementos fertilizantes necesarios, la poda, etc.

El lugar donde se deposite el ejemplar a transplantar será el indicado en el documento de planos del proyecto.

### 3.31.4. Plantaciones

***DEFINICIONES***

Con esta denominación se incluyen todas las operaciones necesarias para llevar a cabo la implantación individual de pies arbóreos, arbustivos o matas.

Estas operaciones serán:

• Preparación del terreno: apertura de hoyos.

• Relleno de hoyos.

• Preparación y transporte de plantas.

• Plantación.

***PROCESO OPERATIVO***

***APERTURA DE HOYOS***

Consiste en la extracción y mullido del terreno mediante la excavación manual con azada o similar o mecánica con retroexcavadora, de cavidades aproximadamente prismáticas, con dimensiones apropiadas para permitir a las raíces de la planta su situación holgada dentro del hueco.

**Características técnicas**

• Cuando se abran los orificios, la tierra vegetal, en caso de existir, se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.

• La tierra extraída se apilará en los bordes laterales del hoyo (hasta el momento de la plantación y relleno), paralela a la línea de plantación y, disponiendo en un borde la extraída en los primeros treinta-cuarenta centímetros (30-40 cm) y, en el otro borde la restante, de forma que al rellenar, vuelve a ocupar la posición primitiva. Si el terreno es pendiente, se evitará depositar la tierra en la parte superior, para que posibles lluvias no produzcan el llenado del hoyo por arrastre.

• Deberán respetarse cuantos bienes, servicios y servidumbres se descubran al abrir los orificios disponiendo los apeos necesarios. Cuando haya de ejecutarse obras por tales conceptos, deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa. A tal fin, el Contratista efectuará los contactos necesarios con los representantes de los organismos responsables de dichos servicios, ateniéndose a la legislación sectorial aplicable. Los daños que se ocasionen serán repuestos por el Contratista, sin que por ello tenga derecho a abono alguno.

• Los hoyos de superficies llanas o de pendiente suave se podrán mecanizar mediante el empleo de maquinaria ligera (60-75 CV) que evite la compactación del terreno circundante.

La capacidad de la cuchara o dispositivo para la apertura del hoyo será la adecuada al dimensionamiento necesario.

Los volúmenes de excavación mínimos para cada tipo de planta serán los siguientes:

**TIPO DE PLANTA HOYO**

Árbol de 5 metros de altura 200x200x120

Alveolo forestal 200 cc -300 cc-400 cc 0,40 x 0,40 x 0,40 m

***RELLENO***

Conjuntamente con la plantación se procederá al relleno del hoyo del siguiente modo:

• Aporte de tierra vegetal, previamente extraída (tratada), en una cantidad igual a un tercio del volumen del hoyo.

• Aporte de abono.

• El resto se rellenará con la tierra del hoyo previamente extraída.

El relleno final debe llegar hasta el cuello de la raíz o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por ciento (15%).

***PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS PLANTAS***

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de cada especie, edad y sistema de transporte elegido.

La extracción de la planta se realizará con cuidado, así como su manejo de forma que no se dañe su parte aérea ni su sistema radial. No se efectuarán podas ni repicados antes, para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según lo ordene el Director de Obra.

Las plantas se dispondrán de manera que estén suficientemente separadas unas de otras, para que no molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. En todo caso la planta estará convenientemente protegida y se mantendrá el grado de humedad.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con quince centímetros (15 cm) de tierra sobre la raíz, o con material orgánico adecuado. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces. Las zanjas estarán protegidas del viento y de una insolación excesiva.

Las plantas con cepellón se presentarán de forma que éste llegue completo y compacto, sin roturas ni resquebrajaduras.

Las plantas de maceta, deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto protegido del viento y de una insolación excesiva o se taparán con paja hasta encima del contenedor.

En cualquier caso se regarán mientras permanezcan depositadas, para mantenerlas con la suficiente humedad.

La llegada de la Obra de las distintas partidas de plantas, deberá de notificarse por escrito a la Dirección Facultativa, al menos con tres (3) días de antelación.

***ULTIMAS LABORES PREVIAS***

Se regarán las plantas veinticuatro (24) horas antes de la plantación con dosis igual al volumen del envase de cultivo. Una vez ésta vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical está enrollado o es excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón. Asimismo se realizará una poda de la parte aérea cuando sea necesaria.

***OPERACIONES DE PLANTACIÓN***

El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

La plantación se efectuará del siguiente modo:

5) Introducir el azadón en el terreno.

6) Colocar la planta a lo largo del hoyo o banqueta, en su parte inferior o más baja de la contrapendiente.

7) Rellenar el hueco por la base de las raíces, terminándolo de rellenar empujando y aretando el suelo.

8) Compactar alrededor de la planta con el pie

En el caso del arbolado se dispondrá un tutor de madera tratada de ocho centímetros (8 cm) de perímetro de circunferencia con el fin de asegurar la estabilidad de la planta arbórea.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos:

envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

El relleno de hoyos y zanjas por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En los rellenos en pendiente los sobrantes de tierra se depositarán en la parte baja de la ladera, inmediata al hoyo.

La parte menos frondosa se orientarán hacia el suroeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Se administrará un riego de instalación (durante la plantación):

Para los distintos tratamientos el aporte de agua para el riego de implantación:

Hoyo 200x200x120 cm (Palmeras): 100 l/hoyo

Hoyo 120x120x120 cm (Palmeras): 100 l/hoyo

Hoyo 80x80x80 cm (Arbustos): 50 l/hoyo

Hoyo 40x40x40 cm (Herbáceas): 3 l/hoyo

***EPOCA DE PLANTACIÓN***

El período de plantaciones favorable es aquel en el que la savia está parada. Se recomienda realizar la plantación entre noviembre y marzo.

No se efectuará la plantación con vientos fuertes y desecantes.

Durante la época de lluvias tanto los trabajos de preparación como de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección Facultativa cuando la pesadez del terreno lo justifique, basándose en las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la de plantación.

En sentido contrario, los trabajos de preparación y de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección Facultativa cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso de la plantación.

***ESPECIES A EMPLEAR***

Las especies a emplear pertenecerán a los géneros, especies y variedades que se relacionan a continuación. Añadimos dos especies de palmáceas, por si se decide cambiar el *Tamarix canariensis*, por éstas especies.

***Palmáceas Presentación(alternativa a la especie arbórea)***

*Phoenix dactylifera 4 m de altura suministrada en contenedor*

*Washingtonia filifera 4 m de altura suministrada en contenedor*

***Arbóreas Presentación***

*Tamarix canariensis 25 cm de perímetro de tronco, suministrada con cepellón.*

***Herbáceas Presentación***

*Prado ornamental:Echinacea purpurea Prairie Gaillardia aristata Sunburst Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis.*

En contenedores de 1L, 7 ud/m2

***DISPOSICIÓN ESPACIAL***

***PLANTAS ARBUSTIVAS***

Se colocarán según la forma, distribución y distancias especificadas en los planos correspondientes.

***ARBUSTOS***

Se colocarán según la forma, distribución y distancias especificadas en los planos correspondientes.

***ÁRBOLES Y PALMERAS***

Se colocarán según la forma, distribución y distancias especificadas en los planos correspondientes.

### 3.31.5. Siembra de cespitosas

Se define la siembra como la distribución adecuada a las semillas en un terreno acondicionado a tal fin.

Se trata de una siembra de césped de calidad de jardinería, en zonas llanas. Aunque en nuestro proyecto no se contempla esta solución, lo indicamos por si se sustituye la pradera ornamental por la siembra de especies cespitosas.

Esta unidad de obra incluye:

- Escarificado del terreno.
- Suministro y distribución de la semilla.
- Cubrición de la semilla.
- Cuidados posteriores.

La cubrición de semillas en el caso de la siembra de césped incluye una pasada de rodillo para apelmazar la capa superior.

***PROCESO OPERATIVO***

Para la siembra de estas especies se realizarán labores superficiales con la finalidad de mullir el terreno compactado por el paso de la maquinaria y así crear un lecho de siembra óptimo para la germinación de las semillas.

Estas labores consistirán en un pase de cultivador para así conseguir la descompactación del terreno en una profundidad de cuarenta centímetros (40 cm).

Los elementos gruesos se retirarán a vertedero.

Este cultivador irá acompañado de un rulo de púas fijo a la estructura del apero para así conseguir una primera partición de los terrones creados. Esta labor no se conseguirá un lecho de siembra apropiado, por lo que se efectuará una segunda, consistente en un pase de grada a la que se acoplará una rastra de púas, con lo que se conseguirá un terreno mullido y uniforme con características óptimas para la siembra.

La cantidad de abonado será: trescientos sesenta gr/m² abono N-P-K (8-24-16).

El abonado necesitará ser enterrado para fijarse a las partículas de arcilla del terreno y así poder ser asimilado por las plantas. Es por esto por lo que dicho abonado se realizará con anterioridad al pase de grada, ya que al mismo tiempo de mullir el terreno, enterrará el abono.

Una vez abonado el terreno y conseguido un lecho de siembra óptimo, se procederá a la siembra.

***PROCEDIMIENTO DE SIEMBRA***

La clase y cantidad en peso de semillas a utilizar en la mezcla será con la Siguiente composición en % de peso de la mezcla de semillas:

60% *Festuca arundinacea*, 30% *Ray-Grass Ingles* y 10% de *Festuca rubra*.

Dosis de siembra: 35-40 grs/$m_2$

Tras las labores previas se procederá a la siembra manual o mecanizada, a voleo de las especies mencionadas anteriormente, procediéndose en una última operación al tapado de las mismas con un rastrillado y extendido superficial de tierra.

En ningún caso quedarán enterradas a una profundidad superior al doble de su longitud mayor.

Para facilitar la distribución de semillas, éstas pueden mezclase con arena o tierra muy finas en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

En el momento de la siembra se efectuará un riego de once litros por metro cuadrado (11 l/m²).

***EPOCA DE SIEMBRA***

Se sembrará en el mes de noviembre en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

***CUIDADOS POSTERIORES Y PRECAUCIONES ADICIONALES***

El riego se efectuará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

 Evitar el uso de mangueras con presiones elevadas.

 El agua se repartirá parte en los pies de la planta y el resto en forma de lluvia fina sobre las hojas.

 No se efectuará el riego a mediodía con el fin de evitar quemaduras por insolación. Es conveniente realizarlo en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde.

***CONTROL DE CALIDAD***

El control de calidad de las operaciones previas se podrá efectuar de forma visual comprobando que la superficie del terreno queda rugosa y descompactada, y ausente en su caso de elementos gruesos no deseables. La profundidad de trabajo podrá comprobarse introduciendo una varilla en el terreno hasta encontrarse con una mayor resistencia a la penetración.

El control de calidad de germinación se hará durante el período primaveral, no admitiéndose pérdidas de superficie cubierta que superen el veinte por ciento (20%) de la superficie sembrada.

## 3.32. RED DE RIEGO

### 3.32.1. Tuberías de polietileno

#### 3.32.1.1. Definición

Se define como tubería de polietileno el conducto constituido por tubos de polietileno, de alta o de baja densidad, convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalen entre los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra los siguientes elementos:

• Tubos

• Piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.)

• Uniones

Son objeto de artículo independiente, entre otros, los siguientes elementos o partes de obra:

• Excavación en zanjas

• Camas de asiento.

• Rellenos

• Macizos de anclaje

• Equipos hidromecánicos (válvulas, ventosas, etc.)

• Obras complementarias (pozos, arquetas, etc.).

#### 3.32.1.2. Materiales

***TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO***

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a tubos de PE del presente Pliego.

#### 3.34.1.3. Uniones

El contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de junta que va a utilizar, presentando los planos de detalle de la misma.

En todo caso, las juntas cumplirán las siguientes condiciones:

• Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.

• No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

• Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.

• Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.

• Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería cuando ésta no esté en carga.

La aprobación por la Dirección de Obra del tipo de unión propuesto se considerará provisional, a reserva del resultado de las pruebas de la tubería instalada.

#### 3.32.1.4. Ejecución

***REPLANTEO***

El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja en su caso, señalizando los vértices y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros (15 m) como máximo, entre cada dos vértices.

***TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE LOS TUBOS***

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre las piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes importantes.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, en su caso, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Tanto en el transporte como el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las pruebas.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zona no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

***INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA***

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Antes de colocar los tubos en la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales.

No se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

#### 3.32.1.5. Control de calidad

***CONTROL DE MATERIALES***

Cumplirán la norma U.N.E.53.131 para tuberías de PE.

### 3.32.2. Goteros autocompensantes

#### 3.32.2.1. Definición

Se define como gotero autocompensante al emisor de riego que mantiene el caudal constante dentro de un rango de presiones en el que son autocompensantes, por ello tienen la mayor uniformidad de todos los tipos de emisores.

Las partes de un gotero autocompensante serán:

• Filtro, que evita que la primera partícula pueda obstruir el sistema. Este filtro puede incluso ser autolimpiante, si lo disponemos en dirección de sentido del flujo.

• Diafragma: para que un emisor sea autocompensante, deberá a medida que aumenta la presión disminuir el orificio de paso del gotero, manteniendo constante el caudal de salida.

• Laberinto turbulento: se trata de un laberinto dentado que posee una pérdida de presión dada para un determinado caudal de trabajo llamado caudal nominal.

• Cámara de regulación: orificio que se utiliza (cerrándolo o abriéndolo) para mantener una pérdida constante de carga dentro del laberinto turbulento.

• Cámara de salida: cámara de salida que evita la entrada de materias no deseables.

Los emisores antidrenantes son capaces de abrir su orificio de paso únicamente cuando hay una mínima presión en tuberías, de tal manera que impiden si las condiciones de la instalación son correctas el vaciado de las tuberías. También impiden el flujo inverso y por otro lado la entrada de aire y suciedad del interior.

Este tipo de goteros se emplean en las instalaciones de riego modelo Unibioline de Netafim o similar, instaladas tanto en alcorques como en zonas ajardinadas.

### 3.32.3. Arquetas y accesorios

***ACOMETIDA A RED DE AGUA POTABLE***

La arqueta de distribución principal mide 60x60x60 cm y cuenta con los siguientes elementos:

• Válvula retención metálica 3".

• Válvula compuerta c.elast. DN 100 T.Bridas.

• Filtro de anillas de 3”.

• Manómetro inox. Glicerina 0-10 bar.

• Caudalímetro tipo Wotlman.

• Ventosa automática.

***ARQUETA DE SECTOR***

Estas arquetas se instalaran al inicio de cada sector cada. Tiene unas dimensiones comprendidas entre 60x60x60 cm. Cuentan con los siguientes elementos (en algunos casos, puede prescindir de alguno de ellos):

• Válvula de esfera, de latón, de diámetro 2".

• Programador TBOS de 2 estaciones

• Consola Programación Universal TBOS (infrarrojos + radio)

• Electroválvula para conexión a programador.

• Válvula reguladora de presión.

***ARQUETA DE CORTE O CRUCE***

Estas arquetas se instalaran antes y después del cruce de pavimentos duros. Se utilizan para independizar zonas en caso de avería y roturas. Tiene unas dimensiones de 30x30x30 cm. y cuentan con los siguientes elementos:

Válvula de esfera, de latón, de diámetro 2".

***ARQUETA DE ALCORQUE***

Estas arquetas se instalaran en cada alcorque. Tiene unas dimensiones de 20x20x20 cm. y cuentan con los siguientes elementos:

• Válvula de esfera de metal de diámetro 1".

***ARQUETA DE BOCA DE RIEGO***

Boca de riego tipo barcelona o similar 45 mm. Modelo municipal, con llave de paso en arqueta de plástico reforzada de 30 cm, incluso hormigón para fijación de la boca de riego y parte proporcional de accesorios varios y montaje. Uso único y exclusivo para el riego de las zonas ajardinadas.

***CABEZAL DE RIEGO***

Se prevé la instalación de un cabezal de riego el cabezal de riego que dispondrá de los siguientes elementos:

• Válvula hidrante de entrada de agua potable y depurada de 3".

• Acometida de saneamiento con tubería de gres de DN 150 mm.

• Acometida de telecomunicaciones desde la red del operador del sistema.

• Acometida de energía eléctrica desde el cuadro de alumbrado más próximo con cable tipo RV, de 2x6 mm² de sección y 1 KV.

• Grupo de Bombeo compuesto por 1 bomba centrífuga verticales de 7,5 CV de potencia capaz de impulsar 30 m³/h a una altura manométrica de 40 mca.

• Bomba de achique para vaciado de foso de bombas.

• Válvula de corte de 200 mm de compuerta de compuerta tipo Brida cierre elástica fundición gris GGG-40.

• Válvula antirretorno de las acometidas de agua de riego y agua potable.

• Válvula reguladora de presión.

• Ventosa de 2 “.

• Equipo de control para aguas depuradas, compuesto por: Automatismo con programador Irrinet Motorola más módulo 63 RTU.

• Batería de filtros.

• Equipo de fertirrigación.

• Caudalímetro.

• Manómetro.

Las acometidas a la red eléctrica así como la instalación de las bombas se harán siguiendo las instrucciones del apartado 3.31.2 Instalaciones eléctricas y 3.31.3 Equipos de Bombeo.

## 3.33. MOBILIARIO URBANO

### 3.33.1. Banco madera Merbau

Se prevé la instalación de Bancos definidos en planos de detalle, de largo variable, 70 cm de ancho y alto variable, de 70 cm a 45 cm. La estructura del banco será de acero galvanizado a base de cuadradillos 50x50x6

mm, recubiertos con listones de madera de Merbau FSC de 50x20. El suelo entre bancos próximos es de tarima de madera de Merbau.

#### 3.33.2. Papelera madera.

La papelera se construye de la misma manera que el banco, dejando el hueco interior del prisma abierto para albergar cubo de plástico de 45 x45 cm de base y 65 cm de altura.

#### 3.33.3. Alcorque 1,5x1,5

Alcorque de 1,5x1,5 m formado murete de hormigón HM-20/P/20/IIIa de 25 a 30 cm de altura y rejuntado con mortero de cemento M 5a 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 litros, parte proporcional de juntas y formación de pasos vadeados. Sobre éste se colocará la subestructura autoportante para la colocación posterior de la cubierta del alcorque.

### 3.34. BOLARDOS

Bolardo Pilona H265G,de Fundición Dúctil Benito o similar, fabricado en hormigón con forma esférica y diámetro 400 mm, incluso anclaje mediante armaduras empotradas 10 cm, relleno de resina o mortero rico según instrucciones del fabricante, y limpieza, medida la unidad colocada en obra.

En el acceso a la rampa, su separación máxima será la mínima necesaria para que permita el paso de un vehículo de limpieza de barrido automático. En la plaza la separación será cada 1,5 m.

### 3.35. FUENTES

#### 3.35.1. Canalizaciones agua

El suministro de agua para la fuente irá embebido en tubo de protección dentro del espesor de la solera de la plaza, y discurrirá paralela a la canal de recogida de agua, por debajo del paseo de madera de Merbau. Ver plano 21. Detalle plaza de acceso.

Esta canalización acometerá la canaleta prefabricada en los puntos donde se ubicarán las boquillas de impulsión y las válvulas necesarias, para lo cual se construirán arquetas de dimensiones 0,60x0,60x0,50 m, sobre las que la rejilla continuará sin mostrar discontinuidad alguna.

Para su registro se dispondrán dos arquetas, una al comienzo de la canalización (de unos 40 metros de longitud) y otra al final.

#### 3.35.2. Instalación eléctrica

#### 3.35.2.1. Acometida eléctrica

La ejecución de la acometida eléctrica en baja tensión se ajustarán a lo descrito en la Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, aprobadas por la Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía.

#### 3.35.2.2. Conductores

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se curvarán los cables con radios inferiores a los recomendados por el fabricante y que, en ningún caso, serán inferiores a 10 veces su diámetro, ni se enrollarán con diámetros más pequeños que el de la capa inferior asentada sobre bobina de fábrica.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos demasiado fríos, debiendo, por lo menos, permanecer doce horas en almacén a 20 grados centígrados antes de su colocación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

Los aislamientos de la instalación deberán ser los reglamentados en función de la tensión del sistema.

Los cables para cada uno de los distintos sistemas de alimentación, estarán convenientemente identificados y separados en el trazado, de manera que sean fácilmente localizables.

Los cables estarán canalizados en bandejas, en canales en el suelo, o en tubos, según los sistemas previstos en la instalación, y de acuerdo a lo indicado en los planos de planta y Diagramas Unifilares.

Las secciones serán las indicadas en los planos. Cualquier cambio de sección de conductores deberá ser aprobado por el Ingeniero Director.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizados. Los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio del circuito al que corresponde y durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando por los cambios de trazado, sea difícil su identificación. Para ello, se utilizarán cinta aislante, etiquetas y otros elementos de identificación adecuados.

Los empalmes y conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Los conductores de sección superior a 6 milímetros cuadrados, deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas y no sometiendo los cables a rozaduras que puedan perjudicar el aislamiento y cubierta de los mismos.

En general, para la instalación de conductores, se seguirán las normas indicadas en el REBT.

#### 3.35.2.3. Tubos de PVC

**TUBO DE PVC RÍGIDO**

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura estarán de acuerdo con la reglamentación.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas. La distancia entre éstas será como máximo de 0,80 metros.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan curvándolos o usando los accesorios adecuados. En líneas rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Los tubos aislantes rígidos podrán curvarse en caliente mediante procesos y útiles adecuados, sin deformación del diámetro efectivo del tubo.

El Ingeniero Director comprobará que los conductos son de fabricante conocido y en 3 rollos elegidos al azar comprobará que los conductos no presentan ondulaciones o desigualdades mayores a 5 milímetros ni rugosidades de más de 2 milímetros. Las tolerancias admitidas en el diámetro interior de los tubos será de 1,5 por cien en menos y 3 por cien en más, y del 10 por cien en el espesor de paredes.

En general, para la instalación y montaje de este tipo de conductos, se seguirán todas las recomendaciones indicadas en el REBT.

**TUBO DE PVC CORRUGADO**

Los tubos se tenderán sobre una capa de hormigón en masa y se cubrirán con el mismo material formando una capa de protección.

Se cuidará que el acoplamiento entre los tubos quede perfecto, de manera que en las juntas no queden cantos vivos, ni que por ellas pueda entrar agua, tierra o lodos.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas en los mismos, para lo cual, se taponarán los extremos libres con trapos o papel.

Los cambios de dirección se realizarán con elementos adecuados y respetando los radios de curvatura apropiados. Los cambios importantes de dirección se realizarán mediante arquetas.

Antes del tapado de los mismos, se procederá a su inspección por el Ingeniero Director.

Para el cruce de los tubos con otros servicios, paralelismos, proximidad con vías de ferrocarril y otras consideraciones, se mantendrán las distancias y se cumplirán las recomendaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

El tapado de los tubos se realizará de manera que los 10 ó 15 primeros centímetros sea arena seleccionada procedente de la excavación, que estará libre de piedras. El resto será arena procedente de la excavación, que será compactada con maquinaria apropiada para tal fin.

Los cruces de calzada se realizarán de acuerdo a los planos de detalle, montándose los tubos con una pendiente no inferior al 3 por 1.000.

En los cruces con otras canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) o donde se indique en los planos, los tubos se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 7 cm. La longitud de tubo hormigonado será, como mínimo, de 1 metro a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 centímetros por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

### 3.35.2.4. Cinta de atención y señalización

En las canalizaciones eléctricas se colocará una cinta de atención y señalización de cloruro de polivinilo denominada "Atención a la existencia de cable.

Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable tubo o columna de tubos en la vertical de los mismos.

### 3.35.3. Equipos de bombeo

Los equipos de bombeo se instalarán siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Debe evitarse que la bomba pueda rodar o caerse durante el transporte. No se ha de subir o bajar la bomba utilizando para ello el cable de alimentación.

Todo sistema de elevación empleado debe estar adecuadamente dimensionado según el peso de la bomba.

Deben aceptarse y cumplirse en la práctica todas las Normas sobre Prevención de Accidentes.

Para el manejo de la bomba hace falta equipo de elevación.

- No se ha de permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Elevar siempre la bomba por su asa de elevación. No hacerlo nunca por el cable del motor o la manguera.
- La altura mínima entre el gancho de elevación y el suelo deberá ser suficiente como para extraer la bomba.
- El equipo de elevación deberá ser capaz de elevar y descender la bomba verticalmente, preferiblemente sin necesidad de reajustar el gancho de elevación.
- El uso de un equipo elevador sobredimensionado puede causar daños en la bomba si ésta quedara agarrotada al izarse.
- Comprobar que el equipo de elevación esté firmemente anclado.

Recomendaciones generales:

- Controlar que el asa de elevación y cadena estén en buen estado.
- Para el funcionamiento automático de la bomba (control de nivel), se recomienda que los reguladores de nivel se empleen a baja tensión. Puede suceder que las normas locales especifiquen otras condiciones.
- El nivel mínimo de parada ha de ser de acuerdo con el plano dimensional.
- La bomba no ha de trabajar NUNCA en vacío.
- Reglas de seguridad: Con el fin de reducir al mínimo el riesgo de accidentes en relación con la labor de mantenimiento e instalación, deberán seguirse las siguientes reglas.
- No trabajar nunca sólo. Utilizar atalaje de elevación, cable de seguridad y respirador si fuera necesario. No menospreciar el riesgo de ahogarse.
- Comprobar que no haya gases venenosos dentro del área de trabajo.
- Controlar el riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas de mano eléctricas.
- No ignorar los riesgos a la salud. Observar una limpieza estricta.
- Tener presente el riesgo de accidentes eléctricos.
- Comprobar que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Disponer una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo, por ejemplo una barandilla.
- Asegurarse de tener una vía libre de retirada.
- Usar casco y gafas de seguridad, y zapatos protectores.
- Todas las personas que trabajen con sistemas de desagüe deberán estar vacunadas contra las enfermedades a las que puedan estar expuestas.
- Comprobar que se tenga un botiquín a mano.
- Tener presente que para la instalación en atmósferas explosivas rigen normas especiales.

- Seguir todas las demás normas de salud y seguridad, y las normas y ordenanzas locales.

Conexiones eléctricas:

- Antes de empezar a trabajar con la bomba, asegurarse de que ésta y el panel de control se hallen aislados de la red y no puedan recibir corriente eléctrica.
- Si la bomba está equipada con control de nivel automático, se corre el riesgo de rearranque repentino.
- Todo el equipo eléctrico deberá conectarse a tierra. Esto rige tanto para la bomba como para cualquier equipo de monitorización. Hacer un control comprobando que el conductor de tierra esté correctamente montado.
- Todos los trabajos eléctricos deberán realizarse bajo la supervisión de un electricista autorizado.
- Controlar en la placa de características la tensión a la que debe conectar-se la bomba.
- Controlar que la tensión y frecuencia de la red coincidan con las especificaciones de la placa de características de la bomba.
- Los conductores que no se utilicen deberán aislarse.
- El cable deberá reemplazarse si la envoltura externa estuviera dañada.
- Comprobar que el cable no tenga codos pronunciados y que no esté pellizcado.
- El equipo de arranque no deberá instalarse, bajo ninguna circunstancia, en el pozo.
- Por razones de seguridad el conductor de tierra deberá ser de una longitud superior en unos 50 mm a los conductores de fase. Entonces, en caso de que a causa de un tirón se soltara el cable del motor, el conductor de tierra sería el último en soltarse de la terminal. Esto rige para ambos extremos del cable.
- Comprobar que la bomba esté correctamente conectada a tierra.
- Las dimensiones de los fusibles y el cable deberán elegirse de acuerdo con las normas y ordenanzas locales. Tener presente que en los cables largos debe tenerse en cuenta la caída de tensión, puesto que la tensión nominal del motor es la medida en la placa de bornas de la bomba.
- La protección de sobrecarga (interruptor/guardamotor) para el arranque directo deberá ajustarse a la intensidad de corriente nominal del motor, tal como se indica en la placa de características.
- Controlar la secuencia de fases en la red con el indicador de secuencia.
- Si se prescribe el funcionamiento intermitente de la bomba (ver la placa de características), ésta deberá ir provista del equipo de control para di-cha forma de funcionamiento.

-Transporte y almacenamiento

- La bomba puede transportarse y almacenarse en posición vertical u horizontal.
- Izar siempre la bomba por su asa de elevación, y nunca por el cable del motor o la manguera.
- Comprobar que la bomba no pueda rodar o desplomarse y ocasionar daños personales o a la propiedad.
- Si la bomba se almacena durante periodos de tiempo largos, deberá protegerse contra la humedad y el calor. El impulsor debería hacerse girar periódicamente (por ejemplo cada dos meses) para evitar que las juntas se agarroten.
- Tras un largo periodo de almacenamiento, la bomba debería inspeccionarse antes de ponerse en servicio.
- Dedicar atención especial a las juntas y a la entrada del cable.

## 3.36. MARCAS VIALES

Será de aplicación el artículo 700 del PG3. Se trata para nuestro proyecto de reponer el paso de cebra que atraviesa la entrada al puerto.

### 3.36.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

### 3.36.2. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato ( pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

### 3.36.3. Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

### 3.36.4. Control de calidad

Será de aplicación el artículo 700.7. del PG-3.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos
- Tipo y dimensiones de la marca vial
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales
- Fecha de aplicación
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

## 3.37. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En el caso de disposición de nuevas placas para controlar los accesos al puerto.
Será de aplicación el artículo 701 del PG3
El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurrir treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.
Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del PG3.

### 3.37.1. Limitaciones a la ejecución

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

### 3.37.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

### 3.37.3. Control de calidad

Será de aplicación el artículo 701.7. del PG-3.
El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.
El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:
- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación)
y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.
No proceden

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
# CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

## ÍNDICE

**4. CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

4.1. INTRODUCCIÓN

4.2. DEMOLICIONES

4.2.1. DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES

4.2.2. ELIMINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

4.3. EXCAVACIONES

4.3.1. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

4.3.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

4.4. RELLENO LOCALIZADO

4.5. ENCOFRADOS

4.6. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

4.7. PLACAS ALVEOLARES

4.8. ACEROS

4.8.1. ACEROS EN BARRAS PARA ARMAR

4.8.2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.9. ESTRUCTURAS DE MADERA

4.10. ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

4.11. EDIFICIOS

4.11.1. CERRAMIENTOS

4.11.2. FORJADOS

4.11.3. CUBIERTA

4.11.4. REVESTIMIENTOS

4.11.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.11.6. FONTANERÍA, SANITARIOS Y GRIFERÍA

4.11.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.12. PAVIMENTOS

4.13. ALUMBRADO PÚBLICO

4.13.1. CONDUCTORES

4.13.2. LUMINARIAS

4.13.3.CUADRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y MEDIDA

4.13.4. LEGALIZACIÓN

4.14. ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE

4.14.1. CANALIZACIÓN

4.14.2. HIDRANTES

4.14.3. LIMPIEZA DE TUBERIAS Y PRUEBAS DE SERVICIO

4.14.4. CONEXIONES

4.15.SANEAMIENTO

4.15.1. CANALIZACIONES Y BAJANTES

4.15.2. ARQUETAS E IMBORNALES

4.15.3. CONEXIÓN A LA RED EXISTENTE

4.16. RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

4.16.1.CONDUCTORES

4.16.2. HORNACINAS Y REGISTROS

4.16.3.LEGALIZACIONES

4.17. RED DE RIEGO

4.17.1. CONDUCCIONES

4.17.2. INSTALACIÓN DE RIEGO TIPO POR GOTEO

4.17.3. ARQUETAS

4.17.4. BOCAS DE RIEGO, PROGRAMADOR DE GOTEO Y CONTADOR.

4.18. CERRAMIENTO PÉRGOLAS

4.19. CERRAJERÍA

4.20. MOBILIARIO Y JARDINERÍA

4.20.1. JARDINERÍA Y ESPECIES VEGETALES.

4.20.2. MOBILIARIO.

4.20.2.1. BANCOS CON PAPELERA

4.20.2.2. TOLDOS

4.20.2.3. BOLARDOS

4.21. MARCAS VIALES

4.22.SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

4.23.SEGURIDAD Y SALUD.

# 4. CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

## 4.1. INTRODUCCIÓN

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Asimismo, se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego.

Todas las operaciones relacionadas como gastos de carácter general a cargo del Contratista en este Pliego, se considerarán incluidas en el Contrato y su realización no será objeto de abono directo.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar en los puntos que se indiquen las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la Correspondiente aprobación.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de Obra, quien por escrito justificará al Contratista los valores adoptados.

Las dosificaciones que se indican para el presente Proyecto se dan tan sólo a título de orientación y podrán ser modificadas en obra con la autorización del Director de Obra.

Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier variación de las mismas no dará derecho al Contratista a reclamar abono complementario alguno.

A continuación se exponen los métodos de medición y abono de las distintas unidades de obra.

## 4.2. DEMOLICIONES

### 4.2.1. Demolición de elementos existentes

Esta unidad se medirá y abonará por longitud, superficie ó volumen correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada aparente e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EADE.5aa : m3 Demolición muros de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, ayuda manual, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

EADE 5ba: m3 Demolición de elemento de hormigón en masa, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

01.03: ml Demolición de bordillo, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

EADR.1fb: m2 Demolición de pavimentos de terrazo con aprovechamiento del 25 %, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.

EADR.1db: m2 Demolición de solera de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.

EADE.3ª: m2 Demolición de forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón o cerámica, con martillo neumático y compresor, previo apuntalamiento de la estructura donde sea necesario, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11.

EADF.4cb: m2 Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20cm de espesor, realizado con martillo neumático, incluso pieza de coronación y jardineras, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.

EADQ12b: m2 Demolición de cubierta de teja, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

01.09: ud Levantado de pantallas de iluminación existentes, con retirada, carga y transporte a vertedero, incluido poste y cableado.

EADW52bbd: m3 Transporte de escombros en camión<12T a una distancia media de 10 km (ida),sin carga y descarga por vuelco, incluso canon de vertido.

01.12: ud Traslado kiosko de madera a lugar determinado por la D.F.

ECAE.7dx: m3 Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, incluso carga sobre transporte.

EADW53cdd: m3 Transporte de escollera en camión<15T a una distancia media de 20 Km (ida) sin carga y descarga por vuelco.

EADW12a: m2 Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18.

### 4.2.2. Eliminación de Servicios afectados

La eliminación de líneas eléctricas y de alumbrado existentes se encuentra incluido en las partidas de luminarias existentes, que se medirá por unidad (ud), el desmontaje de Cajas Generales se medirán por unidad (ud), entendiéndose incluidos en éstos todas las operaciones de corte, demolición, taponado de bocas (en su caso), etc, necesarias para su correcta ejecución, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

01.10: ud Levantado de farola, incluyendo retirada de línea de alumbrado , carga y transporte a vertedero.

01.13: ud Retirada cuadro de alumbrado existente, incluyendo armario de hormigón y todos los trabajos eléctricos necesarios, para posterior ejecución de nuevo armario, no incluido en este precio.

## 4.3. EXCAVACIONES

### 4.3.1. Excavación a cielo abierto

No se realiza en esta obra trabajos de excavación a cielo abierto,.

### 4.3.2. Excavación en zanjas, pozos y cimientos

La excavación en zanja y pozo se abonará por metros cúbicos ($m_3$) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación. Queda incluido la carga mecánica y transporte al vertedero del material excavado.

La excavación se realiza en terreno rocoso con medios mecánicos y el fresado de roca se abonará por metro cuadrado (m2).

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones

que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no serán de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

Serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, el canon de vertido incluido en el transporte a vertedero autorizado, las entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos.

El empleo de maquinaria zanjadora, con la autorización de la Dirección, cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el siguiente relleno.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

02.01: m2 Fresado de roca de escollera para regularización, con un espesor medio de 20 cm, con medios mecánicos, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.

ECAE.1edb. m3 Excavación de zanja en terrenos rocosos, con medios mecánicos, martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.

ECAE.7cc: m3: Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

### 4.4. RELLENO LOCALIZADO

El relleno localizado se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

No se abonarán los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la buena realización de esta unidad de obra, incluso transporte a lugar de empleo del material de relleno, extendido, humectación y compactación.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

**ECAR10cb: m3** Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

### 4.5. ENCOFRADOS

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

No se realizará abono por separado del metro cúbico (m³) de cimbra para obra de fábrica, sino que irá incluido en el precio del encofrado correspondiente, en el caso de ser necesario su empleo.

Queda incluido el encofrado y las operaciones de encofrado y desencofrado, así como el desencofrante.

**EEEM.2ab: m2** Encofrado de madera a 2 caras para muro de altura menor 1.5m mediante tablas y tablones de madera considerando 8 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.

EEEM.8bba: m2 Apuntalamiento de forjado de viguetas semirresistente de luces de hasta 5.5m, con sopandas, durmientes y puntales metálicos, considerando 5 usos en los elementos de madera y 50 usos en los puntales metálicos, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.

EEEM.16ª: m2 Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5%, considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento.

### 4.6. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Se abonará en la unidad de obra correspondiente a la obra civil. También se medirá y abonará en metros cúbicos ($m_3$), medidos según Planos, en las unidades correspondientes a cimentaciones y obra civil de fuentes ornamentales y muro modular.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio, así como su compactación, ejecución de juntas, curado, vibrado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

PBPC.1cbb: m3 Hormigón preparado de resistencia característica 10 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora.

PBPO.2bbbc: m3 Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.

PBPO.1cbbc: m3 Hormigón de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm., con cemento CEM II/A-P 32.5 R según UNE-EN 197-1:2000, en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.

PBPC.2aaaa: m3 Hormigón preparado de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora

PBPO.2dbbc: m3 Hormigón de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, según UNE-EN 197-1:2000 en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.

PBPC.3bbbc: m3 Hormigón preparado de resistencia caracteristica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora.

PBPC.5abbc: m3 Hormigón preparado de resistencia caracteristica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente marino IIIa y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora.

### 4.7. PLACAS ALVEOLARES

Las placas alveoladas de hormigón pretensado se abonarán por metros cuadrados (m²) de placa realmente colocada, medidos sobre planos.

Los precios incluyen la adquisición, transporte, almacenamiento, si fuera necesario, y montaje de las placas.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

04.01: m2 Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo P20-1 y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros (Esta placa requiere una capa de compresión de 10 cm de espesor medio más 3 cm aproximadamente para absorver la contraflecha, y el relleno de juntas entre placas con hormigón H-25 más armadura a ejecutar en obra no incluidos en este precio).

### 4.8. ACEROS

#### 4.8.1. Aceros en barras para armar

Se abonará en la unidad de obra correspondiente a la obra civil de las arquetas para la valvulería ,así como en las unidades correspondientes a cimentaciones, forjados y estructuras.

Se medirán en kilos (kg) de cada tipo de acero, según Planos. El precio incluye los solapos, despuntes, uniones, suministro y puesta en obra, incluso repaso de la pintura o galvanizado de protección si fuese necesario a criterio del Director de Obra.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

PEAA.3ad: kg Acero galvanizado corrugado soldable B 400 S, de 12mm de diámetro, homologado, 0.888 kg/m.

PEAA.3bi: kg Acero galvanizado corrugado soldable B 500 S, de 32mm de diámetro, homologado, 6.31 kg/m.

PEAA.3bj: kg Acero galvanizado corrugado soldable B 500 S, de entre 6-16mm de diámetro, homologado, 1.029 kg/m y precio promedio.

PEAA.3bk: kg Acero galvanizado corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25mm de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.

#### 4.8.2. Estructuras metálicas

El abono de la estructura metálica se realizará por kilogramos (kg).

La medición del acero se realizará según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección de Obra. No se admitirán aumentos por tolerancias, despuntes, recortes, soldaduras, medios auxiliares de unión, tornillería, ni pérdidas de ninguna clase.

Se aplicará, en función del tipo de acero empleado.

En estos precios se incluyen los materiales, la mano de obra, la maquinaria y todo tipo de obras y medios auxiliares para llevar a cabo el ensamblaje, premontaje, puesta en obra y acabado de la estructura metálica totalmente terminada, de acuerdo con los planos y el espíritu de la obra. Asimismo serán parte del precio antedicho la preparación de superficies y la realización de las protecciones de pintura.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EEAV.1b: kg Acero de clase S275JR galvanizado en caliente, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T.

### 4.9. ESTRUCTURAS DE MADERA

Se incluyen en este apartado los tablones de madera o unión de ellos que forman parte de la estructura de pavimentos de madera y pasarelas. La madera es, en todos los casos, madera laminada, clase resistente GL-24 h y protección superficial frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración P1 según UNE-EN 351-1

En el caso de la fuente de la estructura de la plataforma sobre la escollera y la rampa de bajada a la playa se abonan por metros (m3) colocados, según Planos.

Los precios incluyen todas las operaciones y medios necesarios para la completa puesta en obra de las unidades. En particular, se incluye en el precio la repercusión de todas las uniones.

Se aplicará, en función del tipo de elemento, a las siguientes unidades de obra:

### 4.10. ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

Se medirán los muros por metro cuadrado (m²), los pilares por unidad (ud) y las vigas por metro lineal (ml)

En el precio correspondiente se encuentra incluido todos los materiales y las operaciones necesarias para el correcto montaje de la estructura.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

**04.03: ml** Jácena prefabricada tipo LP 404020-T1. Incluso tratamiento anti-carbonatación aplicado en obra.

04.04: ml Jácena prefabricada pretensada R40x50 de forjado tipo 3. Incluso tratamiento anti-carbonatación aplicado en obra.

04.05: ml Jácena prefabricada tipo TP 404020-T3 con estribos salientes. Incluso tratamiento anti-carbonatación aplicado en obra.

04.06: ud Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 y 4,30 m de longitud total, incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de vainas y nivelación con mortero sin retracción.

04.08: m2 Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor, en modulación de 2,50 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con fotograbado según planos D.F (presupuesto realizado a base de una sola matriz por modelo de fotografía y 28 paneles por matriz), incluso tratamiento anti-carbonatación parte proporcional ejecución diseño. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación.

04.09: m2 Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor, en modulación de 2,50 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con logotipo Generalitat Valenciana y texto a decidir por la D.F., incluso tratamiento anti-carbonatación. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación.

### 4.11. EDIFICIOS

#### 4.11.1 Cerramientos

La medición se realizará por m2 ejecutado.

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

**EEFH.3cb: m2** Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento M-5 procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE.

### 4.11.2 **Forjados**

La medición se realizará por m2 ejecutado.

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EEPF.9abaa: m2 Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares de hormigón pretensado de 20cm de canto y capa de compresión de 4cm de canto de hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb de 30 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa y exposición por ataque químico Qb, con cemento SR, y acero galvanizado B 500 S, de <=7m de luz cuadrática media,recubrimiento mínimo de las armaduras 50 mm, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE-08.

### 4.11.3 **Cubierta**

La medición se realizará por m2 ejecutado.

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EQAN.3bea: m2 Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliéster de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104.

### 4.11.4 **Revestimientos**

La medición se realizará por m2 ejecutado.

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

ERPE.1daab: m2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.

ERPE.1baab: m2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8.

ERPE.1caab: m2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7.

ERTP10gbb: m2 Falso techo realizado con lamas de aluminio esmaltado al horno de 150x15.5mm, perforada, acabado en color blanco, montadas sobre soporte de aluminio esmaltado al horno, en color negro de 64x29x0.95mm, incluso perfiles intermedios de aluminio y parte proporcional de remates y elementos de suspensión.

ERPP.1cbba: m2 Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.

ERPP.3aaaa: m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

ERPP.3aaab: m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

ERPA.2aafc: m2 Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).

ERSA11dbfc: m2 Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado color a decidir por la D.F. de 40x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).

RSM021: m2 Suministro y colocación de revestimiento de fachada ejecutado con tablas de exterior de madera Merbau seleccionada de 80 x 30 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 50 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.

Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

4.11.5 **Instalación eléctrica:**

La medición se realizará por unidad (ud ) de estancia ejecutada. Y unidad (ud) de luminaria instalada.

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EIEE.3ª: ud CGPM esquema 10 250/40 A Local

EIET.1aaab: ud Instalación eléctrica vestíbulo aseo.

EIET. 1aeab: ud Instalación eléctrica seos

EIET.1afab: ud Instalación eléctrica escalera

EIET.1agab: ud Instalación eléctrica cocina

EIET.1adab: ud Instalación eléctrica almacén

EIET.1abab: ud Instalación eléctrica edificio almacén

EIET. 1ahab: ud Instalación eléctrica terraza

EILI.7a: ud Downlight

4.11. 6 **Fontanería, sanitarios y grifería:**

La medición se realizará por unidad (ud ) de aparato instalado

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EIFT.7abbb: ud Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría, y con tuberías de PVC diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 110mm y con manguetón para enlace al inodoro, sin grifería, aparatos sanitarios, con ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada.

EIFS14aabb: ud Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en PB y salida vertical en planta 1ª,colocada y con ayudas de albañilería.

EIFS16ab: ud Tanque bajo de porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, colocado.

05.07.04: ud Triturador adaptable a WC tradicional Sanitrit de SFA o similar. Accionador de descarga de cisterna, triturador y bomba para envío a la red de desagües. Distancia máxima de 100 m y una altura de 4 m.

EIFS10naca: ud Lavabo de ø400mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342 mampara orificio de encastre de 347 mm, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.

05.05.05: ud Suministro, ajuste, colocación y sellados encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material, colocados con cordones de silicona, anclados a pares por medio de escuadras empotradas en pared. Incluso parte proporcional de vaciado de hueco de lavabo, refinado y preparado para encastrar por debajo, retirada de restos y limpieza final. Totalmente terminado.

EIFS10bbaa: ud Lavabo de 520x410mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.

EIFG.2caab: ud Grifo sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.

ESMR.8aa: ud Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro.

SEBE16a: ud Secadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm.

SEBE.6a: ud Recipiente para recogida de desperdicios.

SEBE.1a: ud Espejo para vestuarios y aseos.

SEBE.10a: ud Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.

4.11.7 **Carpintería:**

La medición se realizará por unidad (ud ) o metro cuadrado(m2)

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EFTL25fdda: ud Ventana abatible de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en un hueco de obra de 90x90cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.

EFAD.1aaa: m2 Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.

EFTA.8ba: ud Puerta de paso de una hoja abatible de 70x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, rejilla inferior y superior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

05.08.04: ud Puerta de paso corredera, 100x205 cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de

regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

05.08.05: m2 Puerta exterior corredera, realizada con acero inoxidable revestido con tablas de madera Merbau 80x30 mm con mecanismo para puertas correderas de hojas de más de 125 Kg de peso, compuesto de perfil acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

FDC010: ud Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, panel ciego, 300x220 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión de acero templado, poleas circulares, guías laterales, cerradura central con llave de seguridad, falleba a los laterales y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente instalado y probado.

Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.

4.11.8 **Protección contra incendios:**

La medición se realizará por unidad (ud ).

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

EIIE.1be: ud Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.

EIIS.1ceab: ud Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE.

EIIS.2bba: ud Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE

4.12. **PAVIMENTOS**

La medición se realizará por metro cuadrado(m²) y los encintados se medirán por metros lineales (ml).

El pavimento de adoquín se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado.

Queda incluido la base de hormigón, el mortero, la colocación de los adoquines y el rejuntado con el mismo mortero.

El precio incluye los materiales, el bordillo, la cimentación de hormigón, el rejuntado con mortero, la puesta en obra y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

UPPB.1l: ml Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5.

UPPB.3ª: ml Rigola de hormigón de 6x20x50cm, para ejecución de canal recogida aguas pluviales en paseo, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.

UPPB.3c: ml Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.

ECSS.7a: m2 Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb con un espesor de 15cm reforzada con malla galvanizada electrosoldada ME 20x20 a diámetro 8-8 B 500 S colocado sobre terreno limpio y compactado a mano extendido mediante reglado y acabado ruleteado.

UPCA.4ba: m2 Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 10x10x8cm, en color gris, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.

RSM020: m2 Suministro y colocación de pavimento ejecutado con tarima de exterior de madera Merbau seleccionada de 145 x 21 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 40 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.

Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

**4.13. ALUMBRADO PÚBLICO**

**4.13.1. Conductores**

Los conductores se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente instalados en obra y se incluirán todos los trabajos necesarios para su instalación, los conductores, aislamiento, conductor, parte proporcional de accesorios, conexiones y cajas de registro.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIIIE21b: ml Línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 10mm2 de sección, con aislamiento RV 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.

**4.13.2. Luminarias**

Las luminarias se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente instalada en obra, incluyendo la lámpara, los equipos auxiliares y los accesorios para la fijación de las luminarias.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

07.01.03: ud Luminaria para pérgola Modelo Martina de Ares o similar, lámpara de leds azules, para exteriores, IP68, de estructura de aluminio anodizado con brazos de acero inoxidable ajustable, con cristal templado transparente, fijado mecánicamente a la estructura con silicona.

07.01.04: ud Luminaria para paseo madera, plaza acceso y zona cafetería, Modelo Tapioca Led de Ares o similar, lámpara de leds blancos, para exterior, IP67, de estructura de aluminio anodizado , con cristal templado blanco opal.

07.01.05: ud Luminaria Modelo Cielo de Ares o similar, empotrable lineal con estructura de aluminio extrusionado, con tratamiento de fosfo-cromatización con doble tapa de cierre en cada extremo, cristal de 8 mm de espesor templado transparente, mecánicamente fijado al cuerpo del aparato mediante adhesivo de silicona, tornillería de acero inoxidable y junta de silicona moldeada.

**4.13.3. Cuadro de mando, protección y medida**

Los cuadros de mando se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. Quedarán incluidos los trabajos necesarios para su instalación, y conexionado, así como todos los materiales y ayudas de albañilería.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIIE20a: ud Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 20 kW, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con tres salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x40A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

**4.13.4. Legalizaciones Alumbrado**

La partida alzada para tramitación ante Organismos Oficiales de Legalización de la instalación de alumbrado, incluyendo proyectos, certificados, permisos y tramitaciones necesarias, se abonará tras su justificación, en base a los precios que figuran en el presupuesto, y en su defecto, en los precios descompuestos de materiales, maquinaria y mano de obra que figuran en el anejo de justificación de precios.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

07.01.06 ud Redacción del Proyecto o Proyectos Eléctricos necesarios para la legalización de la instalación de alumbrado público ante los organismos oficiales. Incluidos certificados OCA, Visados, Licencias y Permisos, tanto de particulares como de organismos oficiales afectados.

## 4.14. ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE

4.14.1. **Canalización:**

La canalización de AP en se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutado, el precio incluye todas las piezas necesarias para su colocación en la cara inferior del tablero del paseo.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EIFC11eab: ml Canalización vista realizada con tubo multicapa de polietileno reticulado con alma de aluminio (PEX-AL-PEX), diámetro nominal 40mm y espesor de pared 4mm, suministrado en barras de 5m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.

EIFC.7bhbb: ml Canalización oculta realizada con tubo de polietileno baja densidad (PE40), color negro, 6 atm de presión de trabajo, 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.

**4.14.2. Hidrantes**

Se medirán por unidades (ud) realmente instaladas. Se considera incluida la conexión a la red.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

07.07.02: ud Hidrante contra incendios de tipo guitarra, entrada de diámetro 80-100, realizado con material de fundición y homologado para su uso por bomberos y de acuerdo con la normativa contra incendios.

**4.14.3. Limpieza de tuberías y pruebas**

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente realizada. En la unidad de limpieza se incluye el cloro líquido y el agua necesarios para la correcta limpieza.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EIFD1aa: ud Limpieza de conducciones de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante introducción de agua a presión a la red para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos consiguiendo una velocidad no inferior a 0,90 m/sg, y posterior vaciado de la red.

EIFD2aa: ud Desinfección de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y la puesta en servicio de la conducción.

**4.14.4. Conexiones**

Las conexiones a la red existente se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EIFA.1dcb: ud Acometida en conducciones generales de PE, 90mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 40mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.

## 4.15. SANEAMIENTO

**4.15.1. Canalizaciones y bajantes**

La canalización de saneamiento en se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutado, el precio incluye todas las piezas necesarias para su colocación en la cara inferior del tablero del paseo y la bajante a nivel de calle.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EISC18eb: ml Colector colgado con tubo según norma UNE-EN 877 sin presión dinámica, de diámetro 125mm con revestimiento interior de epoxi bi-componente de color ocre, espesor medio 130 micras y exterior de pintura

de apresto acrílico anticorrosión de color rojo pardo, espesor medio 40 micras y con extremos lisos, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente colocado e instalado.

EISC.1gb: ml Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 125mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

**4.15.2. Arquetas e imbornales:**

Las arquetas y registros se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y quedarán incluido la fábrica de ladrillo o hormigón armado, enfoscado interior y exterior, solera de hormigón o de gravas y la tapa de registro y marco o la ud prefabricada.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EISA.7ada: ud Arqueta prefabricada sifónica de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 55x55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada.

EISA.2b: ud Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253,para terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, según ISO DIS 9896, incluso bajante de PVC 110, anclajes y codo para salida directa.

**4.15.3. Conexión red existente:**

La medición se realizará por unidad (ud ).

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

07.03.04: ud Conexión de arqueta a red existente, con una distancia máxima de 10 m.

## 4.16. RED ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

**4.16.1. Conductores**

Los conductores se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente instalado. Se incluye el tendido y la parte proporcional de accesorios y conexiones. Siempre conforme a las prescripciones de Iberdrola S.A.U.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIEB.1ca: ml Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

**4.16.2. Hornacinas y registros**

Las hornacinas y registros se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y quedarán incluido la fábrica de ladrillo o hormigón armado, enfoscado interior y exterior, solera de hormigón o de gravas y la tapa de registro y marco.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EIEE.7a: ud Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" de dimensiones exteriores 1.00m de ancho, 0.40m de fondo y 1.00m de alto sobre asiento para hornacina de dimensiones exteriores 1.16m de ancho, 0.76m de fondo y 0.76m de alto, construida en arlita aglomerada con hormigón vibrado con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso excavación, relleno, tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, totalmente instalada y comprobada.

07.05.03: ud Caseta hornacinas.

4.16.3**. Legalizaciones**

Las partidas alzada para la redacción del proyecto o proyectos eléctricos necesarios para la legalización para la red de baja tensión a nombre de la Compañía Titular. Incluidos certificados, visados, licencias, permisos y derechos de acometidas, tanto de particulares como de Organismos Oficiales afectados. Siempre conforme a las prescripciones de la Compañía Titular. Se abonará tras su justificación, en base a los precios que figuran en el presupuesto, y en su defecto, en los precios descompuestos de materiales, maquinaria y mano de obra que figuran en el anejo de justificación de precios.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

07.05.04: pa Partida alzada para redacción del Proyecto o Proyectos eléctricos necesarios para la legalización de la instalación de Baja tensión ante los organismos oficiales y a nombre de la compañía titular. Incluidos certificados OCA, Visados, Licencias y Permisos, tanto de particulares como de organismos oficiales afectados.

## 4.17.RED DE RIEGO:

**4.171. Conducciones**

Las conducciones se medirán y abonarán por metro (m) realmente ejecutado.

La unidad incluye tanto la excavación como el posterior relleno, la tubería colocada y la parte proporcional de elementos de unión, así como su instalación en el interior de zonas verdes.

En el caso general, el relleno se realizará con arena compactada por inundación hasta superar la clave del tubo, completándose con material procedente de la propia excavación, e incluyéndose la compactación del mismo. En el caso de cruce de viales se sustituirá la arena por hormigón en masa HM-20/P/20/I.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIRC.1bcb: ml Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor, con marcado AENOR. Según norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244. Totalmente instalada y comprobada.

UIRC.4b: ml Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR.

**4.17.2. Instalaciones de riego tipo por goteo**

Los goteros se medirán por unidad (ud) instalado, regulado y puesto en marcha;

se considera incluida la parte proporcional gotero integrado autocompensante y autolimpiante. Se incluye asimismo la apertura y cierre de zanjas por medios manuales para la colocación de colectores a una profundidad media de 20-25 cm, y las válvulas necesarias.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIRT.7ba: ud Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y comprobado.

**4.17.3. Arquetas**

Las arquetas se medirán por unidades (ud) realmente terminadas. Se considera incluida la conexión a la red.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y quedará incluido la fábrica de ladrillo, enfoscado interior y exterior, solera de gravas, la tapa de registro y marco, excavación y relleno, así como valvulería y accesorios necesarios.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIRA.1b: ud Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras y ejecución de orificio sumidero en el fondo. Totalmente instalada.

**4.17.4. Bocas de riego, programador goteo y contador**

Las bocas de riego, los programadores y el contador se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente instaladas y en funcionamiento.

Los cuadros de mando se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. Quedarán incluidos los trabajos necesarios para su instalación, y conexionado, así como todos los materiales y ayudas de albañilería.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UIRA.3a: ud Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40 mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras. Totalmente instalada.

UIRP.2a: ud Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. Totalmente instalado, conexionado, programado y comprobado.

UIRV11ac: ud Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR.

**4.18.CERRAMIENTO PÉRGOLAS:**

La medición se realizará por metro cuadrado (m2 ).

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EFFV.2aa: m2 Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado en peine incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE.

**4.19.CERRAJERÍA**

La medición se realizará por metro cuadrado (m2 )las rejas, metro lineal (ml) las barandillas y los pasamanos y por unidad (ud) las puertas y los cierres.

El precio comprende todos los materiales, la mano de obra y los elementos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, completamente terminada.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

EFSR.3a: m2 Reja formada por paneles de pletinas de 20x2mm de acero galvanizado, formando retículas de 40x40mm con cerco metálico conformado en frío de 50x20mm.

EFSB21a: ml Barandilla de 1.10 m de altura de acero inoxidable, realizada con cables tensados horizontales de 8 mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos a base de pletinas de 100 x 10 mm y 30x10mm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación.

EFSB22c: ml Doble pasamanos colocado a una altura de 1.10 m y otro a 0.75 m sobre antepecho rampa formado por pletina acero inoxidable de 100x50mm, con montante de 100x10 mm colocados cada 1.60m, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.

UVP010x: ud Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento. Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

UVP010y: ud Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 250x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa+Qb, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.

Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

EFSC.3a: ud Cierre arrollable de seguridad, de 3000mm de ancho y 3500mm de altura, constituido con tubo de acero galvanizado con soldadura, de 14mm de diámetro, formando dibujo, de triple tubo para mayor resistencia, unidos mediante grapas especiales que abrazan tres tubos en todo su diámetro, cerradas sin presión sobre las mismas, evitando rozamientos sobre los tubos, incluso zócalo inferior de acero galvanizado de 300mm de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, operador eléctrico de 220 v 50 Hz, cuadro eléctrico, cerradura de mando exterior

con caja de seguridad y embrague, para funcionamiento manual, con pulsador de mando interior, colocado, instalado y en funcionamiento.

UVP010z: ud Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x300 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.

Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

UVP010: ud Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 300x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa+Qb, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.

Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

## 4.20. MOBILIARIO Y JARDINERÍA

### 4.20.1. Jardinería. Especies vegetales.

Los árboles, palmáceas, arbustos y gramíneas se medirán y abonarán por unidades (ud) ó por metros cuadrados ($m_2$) realmente puestas, incluyendo la apertura de hoyos, formación de pequeño alcorque, el suministro de la especie y la plantación.

Las especies cespedantes y tapizantes se medirán por $m_2$ de superficie sembrada, incluyendo los trabajo de nivelado, rastrillado, suministro y siembra de las semillas, pase de rulo y primer riego.

Se incluyen los riegos efectuados en el período inicial.

Se incluye la carga, el transporte y la descarga de las plantas en el lugar de empleo.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

USJP.4gf: ud Acacia saligna, de altura 5.0-7.0m, en cepellón.

(Clima seco, de influencia mediterránea. Resiste vientos fuertes y la contaminación. Suelo disgregado calizo, incluso salino , incluso excavación del hoyo , plantación, aporte de tierra vegetal, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego y transporte.

USJP10a: m2 Pradera ejecutada con una combinación de Echinacea purpurea Prairie, Gaillardia aristata Sunburst, Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis. , incluso preparación del terreno con aporte de estiércol, siembra a voleo, mantillo, pase de rulo y primer riego, con una densidad de plantación de 7 ud/m2.

### 4.20.2. Mobiliario

#### 4.20.2.1. Bancos con papelera

Se realizará por unidad (ud) de banco totalmente instalado, incluyendo materiales, transporte, limpieza, mano de obra y medios auxiliares precisos para su completa terminación.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

11.01: ud Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.

11.02: ud Modulo tipo 2 de banco realizado con estructura galvanizada a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 6,30 metros de longitud total , incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.

11.03 ud: Modulo tipo 3 de banco realizado con estructura galvanizada a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 13,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.

11.04: ud Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 + 6,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.

11.05: ud Butaca modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x60 cm.

11.06: ud Mesa modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x32 cm.

11.07: ud Barra para mostrador de cafetería, fabricada con estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metraquilato alveolar SDP, de GB o similar. Dimensiones 3,00 x 0,52x 1,10m.

11.08: ud Taburete modelo Saler, fabricado en perfilería de acero anodizado y polietileno blanco de GB o similar. Dimensiones 30x30x110 cm.

#### 4.20.2.2. Toldos

Los toldos se medirán por metro cuadrado (m2) realmente terminado, totalmente instalado con montaje, material de anclaje y mano de obra.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

11.09: m2 Toldo de tela náutica color blanco de GB o similar en cafetería.

#### 4.20.2.3. Bolardos

Los bolardos se medirán por unidad (ud) realmente terminadas, incluyendo materiales, mano de obra y medios auxiliares precisos para su completa terminación.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

USCM18bb: ud Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras, incluso garras de anclaje, colocada sobre cimentación de hormigón en masa.

### 4.21. MARCAS VIALES

Las marcas viales lineales se abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados medidos sobre planos. Las marcas viales en cebreados, flechas y símbolos se abonarán por metros cuadrados ($m_2$),
realmente ejecutados según la instrucción correspondiente y medidos sobre planos.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

USSP.1b: ml Marca vial de 15cm de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.

USSP.2a: m2 Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, con pintura blanca reflexiva, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.

### 4.22. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las señales verticales se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra.

En el caso de la señales fijas, se abonan por separado los postes de sujeción según la especificación correspondiente y en el caso de las señales de obra, los precios correspondientes incluyen la parte proporcional de poste y anclaje según la especificación correspondiente.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

USSR.3eb: ud Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2mm y 2,50 m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.

USSR.3hb: ud Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 2.50m de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.

USSR.3mb: ud Señal informativa servicios complementarios, rectangular 90x60cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2mm y 2m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.

### 4.23. SEGURIDAD Y SALUD

En cuanto al presupuesto de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1-Los aseos, vestuarios, comedores, etc... son **gastos derivados de la apertura del centro de trabajo al iniciarse éste**, lo que se denomina “Pabellones temporales para obreros”, tal y como se especifica en el artículo 130.3 del nuevo Reglamento general de Contratos del Estado (RGCE), RD 1098/2001, de 12 de octubre (BOE Nº257 de 26 de octubre de 2001) que entró en vigor el 26 de abril de 2002,

En consecuencia, **no se trata de unidades preventivas a abonar por parte de la Administración**, y se deben considerar incluidas en el mencionado concepto, lo mismo que su **mantenimiento, limpieza y control en obra**.

2- La Señalización de Obra tampoco es un capítulo abonable por la Administración tal y como se especifica en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares de la CIT, que en su cláusula 14, apartado 5 dice textualmente que “**el contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra**, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e intermediaciones, así como cumplir las órdenes que, en tal sentido, reciba por escrito de la Dirección Facultativa de la Obra. **También está obligado a sufragar los gastos que se deriven de dicha señalización**.”

Tampoco serán abonables las partidas:

-Reconocimiento médico obligatorio

-Formación del personal en Seguridad y Salud

-Reunión Mensual del Comité en Seguridad y Salud

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# Ports, Aeroports i Costes

| PROYECTO DE CONSTRUCCION | AÑO 2010 | CLAVE 630/DIV |
|---|---|---|

PASEO SOBRE CONTRADIQUE DEL PUERTO DE BENICARLÓ

| EMPRESA CONSULTORA | PRODEIN Proyectos e Ingeniería AFTF | PROVINCIA DE CASTELLÓN |
|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Pressupost base de licitació | 2.456.449,50€ |
| Presupuesto base de licitación | |
| Data de redacció | |
| Fecha de redacción | ABRIL 2010 |

**TOMO IV**
**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:** SERGIO DE ANDRÉS BERLATO

**INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** PABLO GOROSTIZA FRIEYRO

## Divisió de Ports, Aeroports i Costes

# DOCUMENTO Nº 3:PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**ÍNDICE**

**1.-MEDICIONES**

**2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1**

**3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2**

**4.-PRESUPUESTO**

**5.-RESUMEN DE PRESUPUESTO**

# 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 01 DEMOLICIONES PREVIAS** | | | | | | |
| EADE.5aa | m3 Demol muro H-armado c/martillo | | | | | | |
| | Demolición muros de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, ayuda manual, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | | | | |
| | Antepecho lado playa | 1 | 22,30 | 0,30 | 1,00 | 6,69 | |
| | Antepecho lado puerto | 1 | 25,61 | 0,30 | 1,00 | 7,68 | |
| | Muro contradique | 1 | | 1,00 | 17,75 | 17,75 | |
| | Muro plaza | 1 | 25,65 | 1,00 | 1,50 | 38,48 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,002 |
| | | | | | | | 70,600 |
| EADE.5ba | m3 Demol est H-masa c/martillo | | | | | | |
| | Demolición de elemento de hormigón en masa, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | | | | |
| | Contrafuertes | 7 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 10,50 | |
| | | | | | | | 10,500 |
| 01.03 | ml Demol bord c/martillo | | | | | | |
| | Demolición de bordillo, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | | | | |
| | Bordillo | 1 | 44,50 | | | 44,50 | |
| | | | | | | | 44,500 |
| EADR.1fb | m2 Demol pav terrazo mec aprov 25% | | | | | | |
| | Demolición de pavimentos de terrazo con aprovechamiento del 25 %, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | | | | |
| | Plaza | 1 | | | 193,60 | 193,60 | |
| | | 1 | | | 99,10 | 99,10 | |
| | | | | | | | 292,700 |
| EPC.1a | ml Corte pavimento | | | | | | |
| | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | | | | | |
| | Acera casetas pescadores | 1 | 500,000 | | | 500,000 | |
| | | | | | | | 500,000 |
| EADR.1db | m2 Demol pav HM 10-15cm mec | | | | | | |
| | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | | | | |
| | Plaza | 1 | | | 193,60 | 193,60 | |
| | | 1 | | | 99,10 | 99,10 | |
| | Rampa acceso puerto | 1 | | | 13,23 | 13,23 | |
| | Acera casetas pescadores | 1 | | | 670,00 | 670,00 | |
| | | | | | | | 975,930 |
| EADE.3a | m2 Demol fjdo vig-bov-H c/martillo | | | | | | |
| | Demolición de forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón o cerámica, con martillo neumático y compresor,previo apuntalamiento de la estructura donde sea necesario, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11. | | | | | | |
| | Plaza | 1 | | | 193,60 | 193,60 | |
| | Rampa pasarela | 1 | | | 80,50 | 80,50 | |
| | | | | | | | 274,100 |
| EADF.4cb | m2 Demol mr BH 20cm mec | | | | | | |
| | Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20cm de espesor, realizado con martillo neumático, incluso pieza de coronación y jardineras, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-13. | | | | | | |
| | Perímetro plataforma plaza | 1 | 65,65 | | 1,20 | 78,78 | |
| | | | | | | | 78,780 |
| EADQ12b | m2 Demol cub tj s/recu a mano | | | | | | |
| | Demolición de cubierta de teja a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga , sin incluir transporte a vertedero. | | | | | | |
| | | 1 | | | 176,40 | 176,40 | |
| | | | | | | | 176,400 |
| 01.10 | ud Levantado pantallas ilum incl/columna | | | | | | |
| | Levantado de pantallas de iluminación existentes, con retirada, carga manual y transporte a vertedero, incluido poste y cableado. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| 01.11 | ud Levantado farola | | | | | | |
| | Levantado de farola, incluyendo retirada de línea de alumbrado , carga y transporte a vertedero. | | | | | | |
| | | 15 | | | | 15,00 | |
| | | | | | | | 15,000 |
| 01.12 | ud Traslado kiosko madera | | | | | | |
| | Desmontaje y traslado de kiosko de madera a lugar determinado por la D.F. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.13 | ud Retirada cuadro alumbrado | | | | | | |
| | Retirada cuadro de alumbrado existente, incluyendo armario de hormigón y todos los trabajos eléctricos necesarios, para posterior ejecución de nuevo armario, no incluido en este precio. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EADW12a | m2 Levantado de rejas y puertas | | | | | | |
| | Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18. | | | | | | |
| | Contradique | 2 | | 2,50 | 2,50 | 12,50 | |
| | | | | | | | 12,500 |
| ECAE.7dx | m3 Retirada escollera superficial carga sobre camión | | | | | | |
| | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, incluso carga sobre transporte. | | | | | | |
| | Muro plaza | 1 | 23,65 | 2,00 | 1,50 | 70,95 | |
| | | | | | | | 70,950 |
| ECAE.7dy | m3 Retirada escollera superficial con aprovechamiento | | | | | | |
| | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, con acopio en obra, para su posterior aprovechamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 2,00 | 2,00 | 1,50 | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,000 |
| 01.17 | ud Excavación manual cata localización | | | | | | |
| | Excavación manual de cata para localización de instalaciones existentes, hasta una profundidad máxina de 1,50m. | | | | | | |
| | | 12 | | | | 12,00 | |
| | | | | | | | 12,000 |
| EADI.9b | m Levantado instalaciones existentes | | | | | | |
| | Levantado de instalaciones existentes en acera, incluso retirada y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | | | | |
| | Agua potable | 1 | 260,00 | | | 260,00 | |
| | | | | | | | 260,000 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | | | | |
| 02.01 | ml Plataforma de acceso y trabajo | | | | | | |
| | Formación de plataforma de acceso y trabajo de 3-4 m de ancho aproximado para acceso de maquinaria, incluido eliminación, picado puntual con martillo neumático de bordes rocosos, aporte de bloques de escollera en aquellas zonas que asi lo requieran y posterior reposición del perfil del contradique una vez finalizadas las obras y la limpieza general de la zona de actuación. | | | | | | |
| | | 1 | 296,00 | | | 296,00 | |
| | | | | | | | 296,000 |
| ECAE.1edb | m3 Excv zanja roca mart c/carga | | | | | | |
| | Excavación de zanja en roca (escollera) para cimentación corrida de muro, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extracción de restos, carga directa sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADV-1. | | | | | | |
| | Zapata corrida | 1 | 260,86 | 1,00 | 0,60 | 156,52 | |
| | | 1 | 26,57 | 1,50 | 0,60 | 23,91 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,001 |
| | | | | | | | 180,430 |
| ECAE.8ee | m3 Excv cajeado roca mart c/carga | | | | | | |
| | Excavación de cajeado para formación de zapatas aisladas, en roca (escollera), con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluso parte proporcional de retirada de escollera donde sea necesario, carga sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADZ-4. | | | | | | |
| | Zapata aislada | | | | | | |
| | TIPO B | 117 | 0,60 | 0,60 | 0,50 | 21,06 | |
| | TIPO C | 14 | 1,00 | 1,00 | 0,70 | 9,80 | |
| | TIPO D | 1 | 2,00 | 2,00 | 0,60 | 2,40 | |
| | | | | | | | 33,260 |
| ECAE.8cc | m3 Excv pozo medios retro | | | | | | |
| | Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | | | | |
| | Encepados | | | | | | |
| | TIPO A | 44 | 1,80 | 1,20 | 1,25 | 118,80 | |
| | | | | | | | 118,800 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 03 CIMENTACIÓN** | | | | | | |
| ECDZ.2abbb | m2 HNE 10 limpieza e=10 cm | | | | | | |
| | Capa de hormigón de limpieza HNE 10/B/20 preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, vertido con bomba desde el puerto, según EHE. | | | | | | |
| | Zapata corrida | 1 | 260,86 | 1,00 | | 260,86 | |
| | | 1 | 26,57 | 1,50 | | 39,86 | |
| | Zapata aislada | | | | | | |
| | TIPO B | 117 | 0,60 | 0,60 | | 42,12 | |
| | TIPO C | 14 | 1,00 | 1,00 | | 14,00 | |
| | TIPO D | 1 | 2,00 | 2,00 | | 4,00 | |
| | Encepados | | | | | | |
| | TIPO A | 44 | 1,80 | 1,20 | | 95,04 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 455,880 |
| ECDZ.3bbbc | m3 HA 30 znj-zap-rios blanda 20 | | | | | | |
| | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | | | | |
| | Zapata corrida | 1 | 260,86 | 1,00 | 0,50 | 130,43 | |
| | | 1 | 26,57 | 1,50 | 0,50 | 19,93 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,002 |
| | | | | | | | 150,360 |
| ECDZ.3bbbcx | m3 HA 30 -zap blanda 20 i/cáliz | | | | | | |
| | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y encepados, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado, encofrado perdido, vertido con bomba desde el puerto vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | | | | |
| | Zapata aislada | | | | | | |
| | TIPO B | 117 | 0,60 | 0,60 | 0,40 | 16,85 | |
| | TIPO C | 14 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 8,40 | |
| | TIPO D | 1 | 2,00 | 2,00 | 0,50 | 2,00 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,002 |
| | | | | | | | 27,250 |
| ECPP.1bfbj | m3 HA 30 encepado | | | | | | |
| | Hormigón armado HA 30/B/20/IIIa+Qb, en encepados de pilotes "in situ", incluso separadores, vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | | | | |
| | TIPO A | 44 | 1,80 | 1,20 | 1,00 | 95,04 | |
| | | | | | | | 95,040 |
| ECPM.3b | ml Micropilote ø101,6mm e = 7 mm TM-80 | | | | | | |
| | Micropilote de 101,6 mm de diámetro y 7 mm de espesor acero Tipo TM-80, inyectado con lechada de cemento 1:2, incluso roscas de unión, válvulas de manguito, tapas, puntaza y cabeza de inyección, equipo mecánico micropilotaje completo. | | | | | | |
| | | 2 | 44,00 | | 12,00 | 1.056,00 | |
| | | | | | | | 1.056,000 |
| ECDZ.4bjg | kg B 500 S corruø6-16 colocado en cimentación | | | | | | |
| | Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado y colocado en cimentación, incluso atado, cortes, ferrallado y despuntes. | | | | | | |
| | Encepados | 44 | | | 108,00 | 4.752,00 | |
| | Zapata corrida | 1 | 260,86 | | 7,75 | 2.021,67 | |
| | | 1 | 26,57 | | 10,85 | 288,28 | |
| | | | | | | | 7.061,950 |
| EGALV.1a | kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | | | | |
| | Encepados | 44 | | | 108,00 | 4.752,00 | |
| | Zapata corrida | 1 | 260,86 | | 7,75 | 2.021,67 | |
| | | 1 | 26,57 | | 10,85 | 288,28 | |
| | | | | | | | 7.061,950 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 04 ESTRUCTURA** | | | | | | |
| 04.01 | m2 Placa alveolar pretensada 20 cm | | | | | | |
| | Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo DITECO PF-20.15 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | | | | | |
| | | 1 | | | 1.598,00 | 1.598,00 | |
| | Ampliación | 1 | 38,50 | 1,15 | | 44,28 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 1.642,280 |
| EEHV.1ebd | m3 HA 30 zuncho de borde | | | | | | |
| | Hormigón armado de 30 N/mm2,(HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase general exposición marina, confeccionado en central, para zuncho de borde de 25 x 25 cm, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE. | | | | | | |
| | | 1 | 109,98 | 0,25 | 0,25 | 6,87 | |
| | | 1 | 95,16 | 0,25 | 0,25 | 5,95 | |
| | | 1 | 76,49 | 0,25 | 0,25 | 4,78 | |
| | | 1 | 46,02 | 0,25 | 0,25 | 2,88 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,001 |
| | | | | | | | 20,480 |
| EEEM.5aba | ml Encf zuncho de borde 20/40 4 us | | | | | | |
| | Encofrado de madera para viga plana de ancho entre 20/40cm, mediante tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 109,98 | | | 109,98 | |
| | | 1 | 95,16 | | | 95,16 | |
| | | 1 | 76,49 | | | 76,49 | |
| | | 1 | 46,02 | | | 46,02 | |
| | | | | | | | 327,650 |
| 04.04 | m2 Recubrimiento canto placa panel cto ref | | | | | | |
| | Recubrimiento canto de placa alveolar mediante panel de cemento reforzado con protección antigrafiti, modelo Natura PRO de Euronit o similar. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Color gris natura. | | | | | | |
| | Lado puerto | 2 | 296,00 | | 0,40 | 236,80 | |
| | Lado playa pérgolas | 4 | 12,80 | | 0,40 | 20,48 | |
| | Bajada playa cafetería | 3 | 6,40 | | 0,40 | 7,68 | |
| | | 1 | 5,90 | | 0,40 | 2,36 | |
| | | 1 | 6,90 | | 0,40 | 2,76 | |
| | | | | | | | 270,080 |
| 04.05 | ml Viga pref pretensada 40x40 TIPOS V1-V2-V3-V4 | | | | | | |
| | Viga prefabricada pretensada de 40x40 cm, TIPO V1-V2-V3 yV4, según planos. Incluso tratamiento anticarbonatación aplicado en obra. | | | | | | |
| | TIPO V1 | 21 | 6,40 | | | 134,40 | |
| | TIPO V2 | 3 | 4,87 | | | 14,61 | |
| | TIPO V3 | 17 | 6,40 | | | 108,80 | |
| | TIPO V4 | 2 | 6,40 | | | 12,80 | |
| | | | | | | | 270,610 |
| 04.099 | ud Pilar prefabricado horm 40x40 cm | | | | | | |
| | Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 de SOLPREIN o similar, según planos, de 4,30 m de longitud total, incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral. | | | | | | |
| | | 48 | | | | 48,00 | |
| | | | | | | | 48,000 |
| EEAS.2aas | ud Pl anclaje S275JR galv cal 300x300x15mm | | | | | | |
| | Placa de anclaje de soporte metálico, de acero S275JR, galvanizado en caliente, dimensiones 150x250mm, y 10mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta por 4 tornillos métrica 8, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| EEAV.1b | kg Acero S275JR | | | | | | |
| | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | | | | | | |
| | UPN 200 | 1 | 296,00 | | 25,30 | 7.488,80 | |
| | HEB 200 | 3 | 2,50 | | 61,30 | 459,75 | |
| | IPE 360 | 1 | 16,50 | | 57,10 | 942,15 | |
| | | | | | | | 8.890,700 |
| 04.09 | m2 Muro pref de hormigón de 20 cm con fotograbado | | | | | | |
| | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo,acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con fotograbado según planos D.F (presupuesto realizado a base de una sóla matriz por modelo de fotografía y 28 paneles por matriz), incluso tratamiento anticarbonatación parte proporcional ejecución diseño. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | | | | | |
| | | 1 | | | 1.246,00 | 1.246,00 | |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1.246,000 |
| 04.10 | m2 Muro pref de horm de 20 cm "Port de Benicarló" | | | | | | |
| | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con logotipo Generalitat Valenciana y texto "Port de Benicarló"., incluso tratamiento anticarbonatación. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | | | | | |
| | | 1 | | | 16,00 | 16,00 | |
| | | | | | | | 16,000 |
| EEHF.5dbaax | m2 Capa de compresión e=5 cm | | | | | | |
| | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | | | | | |
| | Paseo | 1 | | | | 1.598,00 | 1.598,00 |
| | Ampliación | 1 | 38,50 | 1,15 | | 44,28 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 1.642,280 |
| EMS110 | m3 Soporte de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de | | | | | | |
| | Suministro y colocación de soporte de madera laminada encolada homogénea de TECNIPARK o similar, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x15 a 25x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24 h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección superficial frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración P1 según UNE-EN 351-1. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. Incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral.<br>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los soportes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.<br>Incluso parte proporcional de pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson Strong-Tie o similar. | | | | | | |
| | Plataforma sobre escollera | 117 | 1,00 | 0,16 | 0,16 | 3,00 | |
| | Rampa bajada playa | 14 | 2,50 | 0,22 | 0,22 | 1,69 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,001 |
| | | | | | | | 4,690 |
| EEEM16a | m2 Encf mad pref p/fjdo con losa | | | | | | |
| | Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5% , considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento. | | | | | | |
| | Final paseo | 1 | 6,65 | 7,60 | | 50,54 | |
| | | | | | | | 50,540 |
| EEHL.1bbbf | m3 HA-30/B/20/IIIa arm p/losa | | | | | | |
| | Hormigón armado en losas con zuncho perimetral incluido, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase de exposición IIIa ambiente marino, elaborado, transportado vertido con bomba desde el puerto y puesto en obra, encofrado no incluido en este precio, vibrado y curado. | | | | | | |
| | Final paseo | 1 | 6,65 | 7,60 | | 50,54 | |
| | | | | | | | 50,540 |
| EEEM.4bca | m2 Encf mad vig colg <60x80cm 4 us | | | | | | |
| | Encofrado madera para viga colgante de sección entre 60x40/80x50cm con tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | | | | | |
| | Viga losa sección variable | 2 | 7,03 | 0,60 | | 8,44 | |
| | | 1 | 7,03 | 0,40 | | 2,81 | |
| | Paso inferior | 2 | 6,40 | 0,80 | | 10,24 | |
| | | 1 | 6,40 | 0,20 | | 1,28 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,002 |
| | | | | | | | 22,770 |
| EEHV.7eqac | m3 Vig culg 30 cent 40x65 25 | | | | | | |
| | Viga con cuelgue de 40x65cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, armado en forjado de 25cm de canto, vibrad y curado, según EHE. | | | | | | |
| | Viga losa sección variable | 1 | 7,03 | 0,40 | 0,55 | 1,55 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,003 |
| | | | | | | | 1,550 |
| EEHV.7eiag | m3 Vig culg 30 cent 20x80 | | | | | | |
| | Viga con cuelgue de 20x80cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, incluso vibrado, y curado, según EHE. | | | | | | |
| | Paso inferior | 1 | 6,40 | 0,20 | 0,80 | 1,02 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total cantidades alzadas | | | | | | -0,004 |
| | | | | | | | 1,020 |
| EEHW.1bb | kg Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | | | | | |
| | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | | | | | |
| | Zuncho de borde | 1 | 109,98 | 0,25 | 5,76 | 158,37 | |
| | | 1 | 95,16 | 0,25 | 5,76 | 137,03 | |
| | | 1 | 76,49 | 0,25 | 5,76 | 110,15 | |
| | | 1 | 46,02 | 0,25 | 5,76 | 66,27 | |
| | Final paseo | 1 | 6,65 | 7,60 | 25,00 | 1.263,50 | |
| | Vigas prefabricadas | | | | | | |
| | TIPO V1 | 21 | 6,40 | | 32,47 | 4.363,97 | |
| | TIPO V2 | 3 | 4,87 | | 19,64 | 286,94 | |
| | TIPO V3 | 17 | 6,40 | | 52,70 | 5.733,76 | |
| | TIPO V4 | 2 | 6,40 | | 67,70 | 866,56 | |
| | Viga losa sección variable | 1 | 7,03 | | 31,20 | 219,34 | |
| | Paso inferior | 1 | 6,40 | | 28,95 | 185,28 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,010 |
| | | | | | | | 13.391,170 |
| EMEA.1a | m2 Doble mallazo electrosoldado, ME 20x40x4 capa compresión | | | | | | |
| | Malla electrosoldada galvanizadaen caliente, después de soldar, galvanizado no incluido en este precio, de 4 mm de diámetro, parrilla 20-20, colocada en capa de compresión. | | | | | | |
| | Paseo | 1 | | | 1.598,00 | 1.598,00 | |
| | Ampliación | 1 | 38,50 | 1,15 | | 44,28 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 1.642,280 |
| EGALV.1a | kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | | | | |
| | Anclaje de placa | 4 | | | 0,64 | 2,56 | |
| | Zuncho de borde | 1 | 109,98 | 0,25 | 5,76 | 158,37 | |
| | | 1 | 95,16 | 0,25 | 5,76 | 137,03 | |
| | | 1 | 76,49 | 0,25 | 5,76 | 110,15 | |
| | | 1 | 46,02 | 0,25 | 5,76 | 66,27 | |
| | Final paseo | 1 | 6,65 | 7,60 | 25,00 | 1.263,50 | |
| | Vigas prefabricadas | | | | | | |
| | TIPO V1 | 21 | 6,40 | | 32,47 | 4.363,97 | |
| | TIPO V2 | 3 | 4,87 | | 19,64 | 286,94 | |
| | TIPO V3 | 17 | 6,40 | | 52,70 | 5.733,76 | |
| | TIPO V4 | 2 | 6,40 | | 67,70 | 866,56 | |
| | Viga losa sección variable | 1 | 7,03 | | 31,20 | 219,34 | |
| | Paso inferior | 1 | 6,40 | | 28,95 | 185,28 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,010 |
| | | | | | | | 13.393,730 |
| EGALV.1b | kg Galv cal mat en estructura acero laminado | | | | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | | | | | |
| | UPN 200 | 1 | 296,00 | | 25,30 | 7.488,80 | |
| | HEB 200 | 3 | 2,50 | | 61,30 | 459,75 | |
| | IPE 360 | 1 | 16,50 | | 57,10 | 942,15 | |
| | Placa de anclaje | 3 | | | 10,60 | 31,80 | |
| | | | | | | | 8.922,500 |
| EGALV.1c | kg Galv cal mat en malla electrosoldada | | | | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de material en malla electrosoldada. | | | | | | |
| | Paseo | 1 | | | 3.595,50 | 3.595,50 | |
| | Ampliación | 1 | | | 99,62 | 99,62 | |
| | | | | | | | 3.695,120 |
| 04.21 | ml Junta estructural poliestireno expandido | | | | | | |
| | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | | | | |
| | | 8 | 6,50 | | | 52,00 | |
| | | | | | | | 52,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 05 EDIFICACIONES | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.01 CERRAMIENTOS | | | | | | |
| EEFH.3cb | m2 Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | | | | | |
| | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | | 3,60 | 87,84 | |
| | | 3 | 3,70 | | 3,60 | 39,96 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 6,85 | | 3,60 | 49,32 | |
| | | 2 | 2,85 | | 3,60 | 20,52 | |
| | P1ª | 2 | 6,85 | | 3,10 | 42,47 | |
| | | 3 | 2,95 | | 3,10 | 27,44 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 267,550 |
| ENII.1c | m2 Imp pint asf oxid disol zócalo exterior | | | | | | |
| | Impermeabilización de pared a base de pintura de asfalto oxidado y disolventes de densidad 0.96gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según ASTM-D 41. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | | 0,50 | 12,20 | |
| | | 3 | 3,70 | | 0,50 | 5,55 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 6,85 | | 0,50 | 6,85 | |
| | | 2 | 2,85 | | 0,50 | 2,85 | |
| | P1ª | 2 | 6,85 | | 0,50 | 6,85 | |
| | | 3 | 2,95 | | 0,50 | 4,43 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 38,730 |
| EFZV13b | ml Cor mur alb pie artf pu | | | | | | |
| | Coronación de muro realizado con albardilla de piedra artificial de 20cm de ancho, pulida, con goterón y pendiente, tomada con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | 2 | 6,85 | | | 13,70 | |
| | | 3 | 3,35 | | | 10,05 | |
| | | | | | | | 23,750 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.02 FORJADOS | | | | | | |
| 04.0102 | m2 Placa alveolar pretensada 15 cm | | | | | | |
| | Placa alveolar pretensada de canto 15 cm tipo DITECO PF-15.10 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | | | | | |
| | Cafetería | 1 | 10,20 | | 3,35 | 34,17 | |
| | | | | | | | 34,170 |
| EEHF.5dbaax | m2 Capa de compresión e=5 cm | | | | | | |
| | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | | | | | |
| | Cafetería | 1 | 10,20 | | 3,35 | 34,17 | |
| | | | | | | | 34,170 |
| EEHW.1bb | kg Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | | | | | |
| | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | | | | | |
| | | 1 | 32,00 | | 1,54 | 49,28 | |
| | | | | | | | 49,280 |
| EGALV.1a | kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | | | | |
| | | 1 | 32,00 | | 1,54 | 49,28 | |
| | | | | | | | 49,280 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.03 CUBIERTA** | | | | | | |
| EQAN.3bea | m2 Azo grv c/BC e11 HC PN-1 FP | | | | | | |
| | Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5% , capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliester de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. | | | | | | |
| | Cafetería | 1 | 10,20 | 3,35 | | 34,17 | |
| | | | | | | | 34,170 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.04 ALBAÑILERÍA** | | | | | | |
| EFFH.1ea | m2 Fab BHH 40x20x20cm | | | | | | |
| | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 1 | | 2,85 | 3,55 | 10,12 | |
| | P 1ª | 1 | | 2,85 | 2,60 | 7,41 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,002 |
| | | | | | | | 17,530 |
| EFFC.1adda | m2 Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | | | | | | |
| | Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 1 | 1,70 | | 3,55 | 6,04 | |
| | | 1 | 0,93 | | 3,55 | 3,30 | |
| | P1ª | 1 | 2,05 | | 2,60 | 5,33 | |
| | | 2 | 2,95 | | 2,60 | 15,34 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,003 |
| | | | | | | | 30,010 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.05 REVESTIMIENTOS** | | | | | | |
| ERPE.1daab | m2 Enf M-15 maes frat vert int | | | | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | | 3,10 | 75,64 | |
| | | 4 | 3,70 | | 3,10 | 45,88 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 5,15 | | 3,55 | 36,57 | |
| | | 4 | 2,82 | | 3,55 | 40,04 | |
| | | 2 | 1,70 | | 3,55 | 12,07 | |
| | | 2 | 0,93 | | 3,55 | 6,60 | |
| | | 2 | 1,10 | | 3,55 | 7,81 | |
| | P1ª | 8 | 2,95 | | 2,60 | 61,36 | |
| | | 2 | 6,45 | | 2,60 | 33,54 | |
| | | 2 | 2,15 | | 2,60 | 11,18 | |
| | | 1 | 3,35 | | 2,60 | 8,71 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | -0,002 |
| | | | | | | | 339,400 |
| ERPE.1baab | m2 Enf M-15 maes frat hrz int | | | | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 1 | 5,30 | 3,20 | | 16,96 | |
| | | 1 | 6,20 | 3,20 | | 19,84 | |
| | | | | | | | 36,800 |
| ERPE.1caab | m2 Enf M-15 maes frat vert ext | | | | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | | 3,60 | 87,84 | |
| | | 2 | 3,70 | | 3,60 | 26,64 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 6,85 | | 3,60 | 49,32 | |
| | | 2 | 3,25 | | 3,60 | 23,40 | |
| | P 1ª | 3 | 3,35 | | 3,10 | 31,16 | |
| | | 2 | 6,85 | | 3,10 | 42,47 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 260,830 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ERTP10gbb | m2 Fals tch lam 150x15.5 perf bl | | | | | | |
| | Falso techo realizado con lamas de aluminio esmaltado al horno de 150x15.5mm, perforada, acabado en color blanco, montadas sobre soporte de aluminio esmaltado al horno, en color negro de 64x29x0.95mm, incluso perfiles intermedios de aluminio y parte proporcional de remates y elementos de suspensión. | | | | | | |
| | CAFETERIA | | | | | | |
| | PB | 1 | 6,45 | 2,85 | | 18,38 | |
| | A deducir hueco escalera | -1 | 1,95 | 1,95 | | -3,80 | |
| | P 1ª | 1 | 9,75 | 2,95 | | 28,76 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | -0,003 |
| | | | | | | | 43,340 |
| ERPP.1cbba | m2 Pint prmto ext acrl mt bl | | | | | | |
| | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | | 3,60 | 87,84 | |
| | | 2 | 3,70 | | 3,60 | 26,64 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 6,85 | | 3,60 | 49,32 | |
| | | 2 | 3,25 | | 3,60 | 23,40 | |
| | P 1ª | 3 | 3,35 | | 3,10 | 31,16 | |
| | | 2 | 6,85 | | 3,10 | 42,47 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 260,830 |
| ERPP.3aaaa | m2 Pint plast acrl lis int vert bl | | | | | | |
| | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | | 3,10 | 75,64 | |
| | | 4 | 3,70 | | 3,10 | 45,88 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 5,15 | | 3,55 | 36,57 | |
| | | 4 | 2,82 | | 3,55 | 40,04 | |
| | | 2 | 1,70 | | 3,55 | 12,07 | |
| | | 2 | 0,93 | | 3,55 | 6,60 | |
| | | 2 | 1,10 | | 3,55 | 7,81 | |
| | P1ª | 8 | 2,95 | | 2,60 | 61,36 | |
| | | 2 | 6,45 | | 2,60 | 33,54 | |
| | | 2 | 2,15 | | 2,60 | 11,18 | |
| | | 1 | 3,35 | | 2,60 | 8,71 | |
| | A deducir alicatados | | | | | | |
| | PB | -2 | 1,70 | | 3,55 | -12,07 | |
| | | -2 | 0,93 | | 3,55 | -6,60 | |
| | P1ª | -6 | 2,95 | | 2,60 | -46,02 | |
| | | -4 | 1,50 | | 2,60 | -15,60 | |
| | | -2 | 2,05 | | 2,60 | -10,66 | |
| | | -2 | 0,90 | | 2,60 | -4,68 | |
| | | -2 | 1,10 | | 2,60 | -5,72 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,001 |
| | | | | | | | 238,050 |
| ERPP.3aaab | m2 Pint plast acrl lis int hrz bl | | | | | | |
| | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 1 | 5,30 | 3,20 | | 16,96 | |
| | | 1 | 6,20 | 3,20 | | 19,84 | |
| | | | | | | | 36,800 |
| ERPA.2aafc | m2 Alic C2 jnt min CG2 MOD Firenze Nácar Porcelanosa o similar | | | | | | |
| | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | | | | |
| | PB | 2 | 1,70 | | 3,10 | 10,54 | |
| | | 2 | 0,93 | | 3,10 | 5,77 | |
| | | 2 | 1,10 | | 3,10 | 6,82 | |
| | | 2 | 2,85 | | 3,10 | 17,67 | |
| | P1ª | 6 | 2,95 | | 2,50 | 44,25 | |
| | | 4 | 1,50 | | 2,50 | 15,00 | |
| | | 2 | 2,05 | | 2,50 | 10,25 | |
| | | 2 | 0,90 | | 2,50 | 4,50 | |
| | | 2 | 1,10 | | 2,50 | 5,50 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,004 |
| | | | | | | | 120,300 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ERSA11dbfc | m2 Pav porc 40x40 C2 jnt min CG2 | | | | | | |
| | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado color a decidir por la D.F. de 40x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | Planta Baja | 1 | | | | 13,05 | 13,05 |
| | | 1 | | | | 1,41 | 1,41 |
| | | 1 | | | | 3,13 | 3,13 |
| | Planta 1ª | 1 | | | | 4,45 | 4,45 |
| | | 1 | | | | 4,75 | 4,75 |
| | | 1 | | | | 1,83 | 1,83 |
| | | 1 | | | | 3,25 | 3,25 |
| | | 1 | | | | 3,95 | 3,95 |
| | | | | | | | 35,820 |
| ERSA31cbfc | ml Rod porc 9x40 C2 CG2 | | | | | | |
| | Rodapié de gres porcelánico esmaltado marmoleado con junta mínima (1.5 - 3mm) de 9x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | Planta Baja | 1 | 16,30 | | | 16,30 | |
| | Planta 1ª | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | | | | | | 23,800 |
| RSM021 | m2 Revestimiento fachada de tablas de madera maciza Merbau | | | | | | |
| | Suministro y colocación de revestimiento de fachada ejecutado con tablas de exterior de madera Merbau seleccionada de 80 x 30 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 50 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 7,00 | 3,60 | | 50,40 | |
| | | 2 | 3,45 | 3,60 | | 24,84 | |
| | P 1ª | 2 | 7,05 | 3,10 | | 43,71 | |
| | | 3 | 3,60 | 3,10 | | 33,48 | |
| | | | | | | | 152,430 |
| ERPA.1aac | m2 Alic 10x10 MC jnt min CG2 Zócalo exterior | | | | | | |
| | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 10x10cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | 12,20 | 0,50 | | 12,20 | |
| | | 3 | 3,70 | 0,50 | | 5,55 | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | 2 | 6,85 | 0,50 | | 6,85 | |
| | | 2 | 2,85 | 0,50 | | 2,85 | |
| | P1ª | 2 | 6,85 | 0,50 | | 6,85 | |
| | | 3 | 2,95 | 0,50 | | 4,43 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 38,730 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS | | | | | | |
| EIET.1aaab | ud Ins el vestíbulo aseo 5.75kW | | | | | | |
| | Instalación eléctrica empotrada en distribución de aseoscon una electrificación básica (5750 W), compuesta, 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EIET.1aeab | ud Ins el aseo 5.75kW | | | | | | |
| | Instalación eléctrica empotrada en baño con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EIET.1afab | ud Ins el escalera 5.75kW | | | | | | |
| | Instalación eléctrica empotrada enescalera con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1,000 |
| EIET.1agab | ud Ins el cocina 5.75kW | | | | | | |
| | Instalación eléctrica empotrada en cocina de hasta 10 m2 con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, 4 tomas de corriente 2P+T de 16 A, 1 de ellas, lavavajillas y 3 como bases auxiliares de cocina, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EIET.1adab | ud Ins el almacén 5.75kW | | | | | | |
| | Instalación eléctrica empotrada en almacén de hasta 12 m2 en edificio con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | Edificio cafetería | 1 | | | | 1,00 | |
| | Almacén paseo | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| EIET.1ahab | ud Ins el terraza 5.75kW | | | | | | |
| | Instalación eléctrica empotrada en terraza con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 2 puntos de luz con 1 encendido simple, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EILI.7a | ud Downlight | | | | | | |
| | Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85mm de aleación de aluminio con lámpara halógena dicroica de 50 W, tensión 230 V, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | Edif.Almacén | 2 | | | | 2,00 | |
| | Edif cafetería | | | | | | |
| | PB | | | | | | |
| | Aseo | 2 | | | | 2,00 | |
| | Almacén | 1 | | | | 1,00 | |
| | P1 | | | | | | |
| | Aseo | 3 | | | | 3,00 | |
| | Escalera | 1 | | | | 1,00 | |
| | Cocina | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| EILS.1bba | ud Lum autn emer 70 lmn nor | | | | | | |
| | Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | Cafetería | | | | | | |
| | Planta O | 1 | | | | 1,00 | |
| | Almacenes | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| IEI031 | ud Cuadro de distribución | | | | | | |
| | Cuadro para alimentación del local. | | | | | | |
| | Bar-Cafetería | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.07 FONTANERÍA, SANITARIOS Y GRIFERÍA** | | | | | | |
| EIFT.7abbb | ud Ins ag fr tb Cu lav+indr | | | | | | |
| | Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría, y con tuberías de PVC diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 110mm y con manguetón para enlace al inodoro, sin grifería, aparatos sanitarios, con ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EIFS14aabb | ud Tz tanq bj bl cld est asi+tap | | | | | | |
| | Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en PB y salida vertical en planta 1ª,colocada y con ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EIFS16ab | ud Tanque bajo blanco cld est | | | | | | |
| | Tanque bajo de porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, colocado. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EIFS10naca | ud Lavabo ø400mm encmr bl | | | | | | |
| | Lavabo de ø400mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342 mmpara orificio de encastre de 347 mm, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 05.05.05 | ud Encimera mármol | | | | | | |
| | Suministro, ajuste, colocación y sellados encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material, colocados con cordones de silicona, anclados a pares por medio de escuadras empotradas en pared. Incluso parte proporcional de vaciado de hueco de lavabo, refinado y preparado para encastrar por debajo, retirada de restos y limpieza final. Totalmente terminado. | | | | | | |
| | | 1 | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | 1 | 1,25 | | | 1,25 | |
| | | | | | | | 2,750 |
| EIFS10bbaa | ud Lavabo 520x410mm peds mur bl | | | | | | |
| | Lavabo de 520x410mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EIFG.2caab | ud Grif fr/cl conve est rps | | | | | | |
| | Grifo sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| ESMR.8aa | ud Barra apy minusv ab WC | | | | | | |
| | Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| SEBE16a | ud Secamanos eléctrico | | | | | | |
| | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| SEBE.6a | ud Recipiente recg desperdicios | | | | | | |
| | Recipiente para recogida de desperdicios. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| SEBE.1a | ud Espejo p/vestuario y aseos | | | | | | |
| | Espejo para vestuarios y aseos. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| SEBE10a | ud Botiquín urgencia | | | | | | |
| | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | | | | 2,00 | |
| | CAFETERÍA | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.08 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA** | | | | | | |
| EFTL25fdda | ud Vent ab 1hj 90x90 V-1 | | | | | | |
| | Ventana abatible de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en un hueco de obra de 90x90cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | P1ª | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| EFAD.1aaa | m2 Db acris inc 4-6-4 | | | | | | |
| | Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos. | | | | | | |
| | | 2 | 0,90 | 0,90 | | 1,62 | |
| | | | | | | | 1,620 |
| EFTA.8ba | ud Puerta 1hj a galv 70x210cm PA-1 | | | | | | |
| | Puerta de paso de una hoja abatible de 70x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado en caliente, ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, rejilla inferior y superior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | | | | |
| | Cafetería | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,000 |
| 05.08.04 | ud Puerta corredera acero PC-1 | | | | | | |
| | Puerta de paso corredera, 100x215 cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 05.08.05 | m2 Puerta corredera acero inox ext revestida madera Merbau | | | | | | |
| | Puerta exterior corredera, realizada con acero inoxidable revestido con tablas de madera Merbau 80x30 mm con mecanismo para puertas correderas de hojas de más de 125 Kg de peso, compuesto de perfil acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | | | | | | |
| | PB | | | | | | |
| | PC-2 | 2 | 0,90 | | 2,70 | 4,86 | |
| | P1ª | | | | | | |
| | PC-3 | 1 | 2,00 | | 2,70 | 5,40 | |
| | PC-4 | 2 | 3,75 | | 2,70 | 20,25 | |
| | PC-2 | 1 | 0,90 | | 2,70 | 2,43 | |
| | | | | | | | 32,940 |
| FDC010 | ud Cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, CE-1 | | | | | | |
| | Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, panel ciego, 300x220 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión de acero templado, poleas circulares, guías laterales, cerradura central con llave de seguridad, falleba a los laterales y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente instalado y probado.<br>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. | | | | | | |
| | ALMACÉN | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| EFSC.3a | ud Cierre arrollable seguridad exterior cafetería CE-2 | | | | | | |
| | Cierre arrollable de seguridad, de 3000mm de ancho máximo y 3500mm de altura máxima, constituido con tubo de acero galvanizado con soldadura, de 14mm de diámetro, formando dibujo, de triple tubo para mayor resistencia, unidos mediante grapas especiales que abrazan tres tubos en todo su diámetro, cerradas sin presión sobre las mismas, evitando rozamientos sobre los tubos, incluso zócalo inferior de acero galvanizado de 300mm de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, operador eléctrico de 220 v 50 Hz, cuadro eléctrico, cerradura de mando exterior con caja de seguridad y embrague, para funcionamiento manual, con pulsador de mando interior, colocado, instalado y en funcionamiento. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,000 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESMR70ibcb | u Esc met 3.40 pint | | | | | | |
| | Escalera helicoidal de fundición de aluminio, de 3.40m de altura, para huecos no menores de 1600mm de diámetro, giro a derechas o izquierdas, eje de acero de 100mm de diámetro, barandilla con dos balaustres por peldaño de 16mm de diámetro, macollas de aluminio y pasamanos de media caña maciza de acero, acabado pintada, incluso atornillado al forjado. | | | | | | |
| | Edif. Cafetería | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | | | | |
| EIIE.1be | ud Exti porta polv ABC 6 kg | | | | | | |
| | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | | | | |
| | Cafetería | 2 | | | | 2,00 | |
| | Almacén | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| EIIS.1ceab | ud Señ Al 420x420mm ftlumi | | | | | | |
| | Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE. | | | | | | |
| | Cafetería | 2 | | | | 2,00 | |
| | Almacén | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EIIS.2bba | ud Señ Al 447x447 ftlumi med eva | | | | | | |
| | Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE. | | | | | | |
| | Cafetría | 2 | | | | 2,00 | |
| | Almacén | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 06 PAVIMENTOS | | | | | | |
| UPPB.1l | ml Bordillo H 20x30x50cm | | | | | | |
| | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | | | | |
| | | 1 | 80,00 | | | 80,00 | |
| | Isleta | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | | | 96,000 |
| UPPB.3c | ml Rigola H 8x20x50cm | | | | | | |
| | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | | | | |
| | | 1 | 80,00 | | | 80,00 | |
| | Isleta | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | | | | | | 96,000 |
| ECSS.7a | m2 Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | | | | |
| | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | | | | |
| | Plaza- adoquín | 1 | | | | 394,70 | 394,70 |
| | Plaza-madera | 1 | | | | 114,86 | 114,86 |
| | Isleta | 1 | | | | 15,50 | 15,50 |
| | | | | | | | 525,060 |
| UPCA.4ga | m2 Pav rect 20x10x8 gris sobre hormigón | | | | | | |
| | Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de hormigón en masa de 8 cm de espesor como mínimo, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | | | | |
| | Acceso puerto | 1 | | | | 131,15 | 131,15 |
| | Plaza | 1 | | | | 268,03 | 268,03 |
| | A deducir jardineras | -3 | | | | 2,50 | -7,50 |
| | | -1 | | | | 3,20 | -3,20 |
| | | -1 | | | | 3,10 | -3,10 |
| | | -1 | | | | 2,95 | -2,95 |
| | | -1 | | | | 2,78 | -2,78 |
| | | -1 | | | | 2,57 | -2,57 |
| | Contradique | 1 | | | | 1.987,00 | 1.987,00 |
| | Ampliación | 1 | 38,50 | 1,15 | | | 44,28 |
| | A deduc bancos+jard | -1 | | | | 9,31 | -9,31 |
| | | -3 | | | | 12,37 | -37,11 |
| | | -1 | | | | 17,49 | -17,49 |
| | | -1 | | | | 4,50 | -4,50 |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,005 |
| | | | | | | | 2.339,950 |
| 06.05 | ml Junta dilatación pavimento | | | | | | |
| | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | | | | |
| | | 30 | 6,50 | | | 195,00 | |
| | | | | | | | 195,000 |
| 06.06 | m2 Acera rebajada paso peatones | | | | | | |
| | PAso rebajado en acera realizado con pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno, hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | | | | |
| | | 1 | 2,05 | 1,80 | | 3,69 | |
| | | | | | | | 3,690 |
| UPPB.3a | ml Rigola H 6x20x50cm canal pluviales | | | | | | |
| | Rigola de hormigón de 6x20x50cm, para ejecución de canal recogida aguas pluviales en paseo, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | | | | |
| | | 1 | 265,00 | | | 265,00 | |
| | | | | | | | 265,000 |
| RSM020 | m2 Pavimento de entarimado de tablas de madera maciza | | | | | | |
| | Suministro y colocación de pavimento ejecutado con tarima de exterior de madera Merbau seleccionada de 145 x 21 mm, dureza Brinell de 49 N/mm2 y una densidad de 0,85 gr/cm3, clasificada de gran dureza. Superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 40 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. En rellanos e inicio y fin de rampa las lamas tendrán acabado superficial ranurado con estrías de 2,50 cm de ancho separadas 5,00 cm y elevadas 0,5 cm, para señalización de cambio de nivel según la Orden VIV/ 516 de Accesibilidad en Medio Urbano. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | | | | |
| | Planta cota 5,50 | | | | | | |
| | Paseo sobre escollera | 1 | | | | 1.240,80 | 1.240,80 |
| | Lateral plaza | 1 | 25,65 | | | 0,75 | 19,24 |
| | Contradique | 1 | | | | 9,31 | 9,31 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | | | 12,37 | 49,48 | |
| | | 1 | | | 17,49 | 17,49 | |
| | | 1 | | | 4,50 | 4,50 | |
| | Planta cota 1,50 | | | | | | |
| | Zona final paseo | 1 | | | 172,00 | 172,00 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,002 |
| | | | | | | | 1.512,820 |
| ESTPAV | m2 Estructura madera para coloc pav paseo playa | | | | | | |
| | Suministro e instalación de estructura de madera de viga laminada tratada en autoclave según planos, formada por pilares de 160x160 mm y en zona de rampa de 220 x 220 mm, cada 3,20 metros lineales de paseo, en zonas de vuelo. Vigas de sección 180x240 mm. Entre pórticos se distribuyen correas de madera de sección 100x180 mm separados cada 0,70 m. Incluidas triangulaciones longitudinales y transversales a modo de arriostramiento para absorber los esfuerzos horizontales que transmite la propia rampa y barnizado completo de la estructura. | | | | | | |
| | Paseo sobre escollera | 1 | | | 1.240,80 | 1.240,80 | |
| | | | | | | | 1.240,800 |
| UPPR16ac | m2 Pav bald hidr gs 5barr20x20 | | | | | | |
| | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de cinco barras, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | | | | |
| | Rampa principal | 1 | | | 43,50 | 43,50 | |
| | Paso peatones | 1 | | | 6,60 | 6,60 | |
| | | | | | | | 50,100 |
| UPPR16ab | m2 Pav bald hidr gs botón 20x20 | | | | | | |
| | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de botón, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | | | | |
| | Vados Peatonales | 1 | | | 6,00 | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 07 INSTALACIONES | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.01 ABASTECIMIENTO | | | | | | |
| EIFA.1dda | ud Acometida <15m Ø32mm | | | | | | |
| | Acometida en conducciones generales de PE, 110mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EIFA.8caax | ud Batr cont 3 1 fila c/cont | | | | | | |
| | Batería de contadores divisionarios de acero galvanizado, de 1 fila/s, con toma bandera superior o inferior, para 3 vivienda/s, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 1 1/2´´ de diámetro, instalación de 3 contador/es de agua fría de 15mm, 3 válvulas de entrada y salida de DN 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujección y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal entre 50 y 60 bar y temperatura máxima de servicio 200 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EIFC.9abbb | m Canlz vi ø25mm 16atm 30%acc | | | | | | |
| | Canalización vista realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 25mm de diámetro interior y espesor de pared 2.30mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | | | | |
| | | 1 | 32,05 | | | 32,05 | |
| | | 1 | 0,85 | | | 0,85 | |
| | | 1 | 32,43 | | | 32,43 | |
| | | | | | | | 65,330 |
| EIFC.9bcbb | ml Canlz ø32mm 16atm 30%acc | | | | | | |
| | Canalización realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 32mm de diámetro interior y espesor de pared 3.00mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, colocada en zanja prismática de sección rectangular de 40x50cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | | | | |
| | Acera casetas pescadores | 1 | 272,00 | | | 272,00 | |
| | | | | | | | 272,000 |
| EIFD2aa | ud Desinfección de la red | | | | | | |
| | Desinfección de red de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y la puesta en servicio de la conducción. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.02 AGUAS NEGRAS | | | | | | |
| EISC.1ib | m Baj eva PVC sr-B DN200mm 30%acc | | | | | | |
| | Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 200mm, y espesor 3,90mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EISC15bb | m Colec PVC corru 200mm 30%acc | | | | | | |
| | Colector enterrado, realizado con tubo corrugado de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 550mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/10mm, incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | | | | | |
| | | 1,5 | | | | 1,50 | |
| | Avenida Conde de Benicarló | 9 | | | | 9,00 | |
| | | | | | | | 10,500 |
| UICC.7ab | m Canlz tb pre PVC PN6 Ø110 30% | | | | | | |
| | Canalización para alcantarillado hecha con tubo para saneamiento, con presión, de PVC rígido color teja. Con rigidez nominal 4 kN/m² y presión de servicio PN6. De diámetro nominal 110mm. Para unir mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo, incluida. Según norma UNE EN 1456. Suministrado en tramos de 6m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja de ancho 550 mm, sobre solera de hormigón de 15cm de espesor y lecho de material granular de grueso mínimo 10+160/10cm. Incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | | | | | |
| | | 1 | 265,00 | | | 265,00 | |
| | | | | | | | 265,000 |
| EISA.7ada | u Arq cua PP sif 55x55cm tap cie | | | | | | |
| | Arqueta prefabricada sifónica de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 55x55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada. | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |

UICA.8ay ud Arq almacenamiento-bombas

Arqueta almacenamiento y alojamiento de equipo de bombeo, de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento incluso válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

ElSB.2aaa ud Equipo de bombas sumergible

Equipo de bombeo sumergible con protección antideflagrante, para elevación de aguas fecales, con interruptor de nivel y potencia motor 1 kV, grado de protección IP68 y aislamiento clase F, caudal de 8,22 m3/h y altura de impulsión de 11,62 m, incluso zócalo de dascarga DN 40 y cuadro de regulación con microprocesador, para instalación mural , para regulación automática de dos bombas de aguas residuales y cable de alimentación con interruptor flotador todo ello Modelo Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 de WILO o similar con batería autónoma para un funcionamiento mínimo de 24 horas, colocada en fosa de recepción de hormigón HNE 10/B/20 circular de altura mínima 1m, estanca, con tubería de ventilación de PVC de diámetro 80mm, cerrada a base de losa de hormigón HA 25/B/20/IIIa, con acero B 500 S galvanizado en caliente de 10mm de diámetro y tapa y aro de registro de fundición estanca de diámetro 650mm; de altura 150cm, colocada sobre una solera de hormigón HNE 10/B/20 de 15cm de espesor y pendiente 25%, según el punto 5.5 del DB-HS5 del CTE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

UICA.8ax ud Cámara de rotura

Cámara de rotura de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento y válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

07.02.06 ud Conexión red existente

Conexión de arqueta a red existente, con una distancia máxima de 10 m.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.03 PLUVIALES

ElSC.1fb m Baj eva PVC sr-B DN110mm 30%acc

Bajante para evacuación de aguas pluviales según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios, codo salida y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pilar prefabricado | 48 | 4,00 | | | 192,00 | |
| | | | | | | 192,000 |

ElSA.2b ud Sumd sif VØ50 PVC-Acero inx

Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253,para terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, según ISO DIS 9896, incluso bajante de PVC 110, anclajes y codo para salida directa.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pilar prefabricado | 48 | | | | 48,00 | |
| | | | | | | 48,000 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.04 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

ElEL.1dbib ml Canaliz 2 Líneas (4x50+1x25) y (3x240+1x150) tb rig PVC

Suministro y tendido en acera de líneas de Baja Tensión:

1ª Línea para cafetería de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro de 50mm2 de sección, tierra de 25 mm2, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación a, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, placa y cinta de señalización, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

2ª Línea: línea subterránea de baja tensión tipo SG para reposición de distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Incluso tubo de guarda realizado con tubo corrugado con doble pared de PVC de 90mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cafetería- Bar | 1 | 275,00 | | | 275,00 | |
| | | | | | | 275,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

ElEL.1abdb ml Línea 3x6 tb rig PVC

Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C-1 | 1 | 330,00 | | | 330,00 | |
| C-3 | 1 | 330,00 | | | 330,00 | |
| | | | | | | 660,000 |

ElEL.1abfb ml Línea 3x16 tb rig PVC

Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 40mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C-2 | 1 | 330,00 | | | 330,00 | |
| | | | | | | 330,000 |

07.04.04 ud Hornacina ejec "in situ"

Caseta para alojamiento de cuadros y contadores, situada bajo la rampa de acceso al paseo, según planos , ejecutada con muros y losas de hormigón armado según detalle de planos, incluso puerta puerta de acceso galvanizada con rejillas de ventilación.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuarto caseta Bombas | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

07.04.05 ud Hornacina contadores existentes

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

IEC010 ud Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad

Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicosinstalada en armario de hormigón armadol. Normalizada por la empresa suministradora. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Armario instalaciones | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

IEI030 ud Cuadro iluminación exterior

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alumbrado exterior | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,000 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.05 LUMINARIAS

TIRA PER ml Tira de Led flexible estanca pérgola

Tira de led estanca de la marca COLLINGWOOD (Hess) o similar, IP 66, modelo IP/ST 6x12. Completamente instalada incluyendo cajas de alimentación,conectores, carril transparente de contención de leds y sujeción a perfilería de acero.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 716,80 | | | 716,80 | |
| | | | | | | 716,800 |

MICRO ud Lum MICRO URBAN o sim

Luminaria MICRO URBAN o similar para empotrar con difusor tránslucidode cristal para lámparas led, con carcasa de acero inoxidable, IP 67, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Colocadas una unidad cada 2 ml de camino.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plaza y Cafetería | 1 | 250,00 | | | 250,00 | |
| | | | | | | 250,000 |

07.05.05 ml Luminaria lineal paseo Mod. Hilio

Luminaria Modelo Hilio de Lledó o similar, línea de luz LED de superficie para iluminación de líneas en exteriores.Compuesta por:
* Estrecho perfil de plástico PMMA difuso de Ø 38 mm con tapas finales de PMMA para aplicaciones interiores y exteriores con alto tipo de protección
* Cableado directo o continuo para alimentación y señal DMX
* LEDs RGB con distancia entre píxeles de 30 mm.
* Protección contra altas temperaturas integrada
* Tipos de control: DMX general o por segmentos (300 mm)
* Temperatura ambiente: -20°C a 37°C
* Vida útil: 30.000 horas
* Cable combinado radial o axial para alimentación de tensión de 24 V y señal DMX de 200 mm, con conexión de enchufe IP65
* Longitudes de módulo 2100 mm ó 1200 mm (opcionalmente en longitudes múltiplos de 300 mm)
* Cableado de la luminaria sin halógenos

Incluye soporte de montaje.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 222,46 | | | 222,46 | |
| | | | | | | 222,460 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.06 RIEGO** | | | | | | |
| ECAE.7cc | m3 Excv zanja medios retro | | | | | | |
| | Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | | | | |
| | | 1 | 25,00 | 0,30 | 0,30 | 2,25 | |
| | | | | | | | 2,250 |
| UIRP.2a | ud Prog riego eléctrico 4 canales | | | | | | |
| | Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. Totalmente instalado, conexionado, programado y comprobado. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| UIRC.1bcb | ml Tubería PE32 agrícola 32mm | | | | | | |
| | Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor, con marcado AENOR. Según norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244. Totalmente instalada y comprobada. | | | | | | |
| | | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | | | | | | | 25,000 |
| UIRC.4b | ml Microtubo polietileno 1.5mm | | | | | | |
| | Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR. | | | | | | |
| | | 2 | 15,00 | | | 30,00 | |
| | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | | | | | | 35,000 |
| UIRT.7ba | ud Gotero autcom 5-40bar 2.2 l/h | | | | | | |
| | Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y comprobado. | | | | | | |
| | | 35 | | | | 35,00 | |
| | | | | | | | 35,000 |
| UIRA.1b | ud Arq plástico p/riego 50x34x21mm | | | | | | |
| | Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras y ejecución de orificio sumidero en el fondo. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| UIRA.3a | ud Boca de riego 40mm | | | | | | |
| | Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40 mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| UIRV11ac | ud Contador chorro mult 1"mm | | | | | | |
| | Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.07 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS** | | | | | | |
| EIFC.7bhbb | ml Canlz ocu ø90mm 6atm 30%acc | | | | | | |
| | Canalización oculta realizada con tubo de polietileno baja densidad (PE40), color negro, 6 atm de presión de trabajo, 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | | | | |
| | | 1 | 280,00 | | | 280,00 | |
| | | | | | | | 280,000 |
| 07.07.02 | ud Hidrt arqueta ø70mm/1x70 | | | | | | |
| | Hidrantes contra incendios de tipo guitarra, entrada de diámetro 80-100, realizado con material de fundición y homologado para su uso por bomberos y de acuerdo con la normativa contra incendios. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | | | 2,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.08 SOTERRAMIENTO CRUCE TELEFONÍA** | | | | | | |
| EPC.1a | ml Corte pavimento | | | | | | |
| | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | | | | | |
| | | 2 | 50,000 | | | 100,000 | |
| | | | | | | | 100,000 |
| EADR.1db | m2 Demol pav HM 10-15cm mec | | | | | | |
| | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | 0,45 | | 22,50 | |
| | | | | | | | 22,500 |
| ECAE.7cc | m3 Excv zanja medios retro | | | | | | |
| | Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | 0,45 | 0,90 | 20,25 | |
| | | | | | | | 20,250 |
| D36XC010 | ml Canaliz. 4PVC 63mm | | | | | | |
| | Canalización telefónica con cuatro tubos de PVC de 63 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HNE-20/B/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, excavación y relleno de zanjas. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,000 |
| ECAR10aa | m3 Rell znj tie pro pisón | | | | | | |
| | Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | 0,45 | | 22,50 | |
| | | | | | | | 22,500 |
| ECSS.7b | m2 Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 o asf frío | | | | | | |
| | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm , realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado, o pavimentación con aglomerado asfáltico en frío. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | 0,45 | | 22,50 | |
| | | | | | | | 22,500 |
| D36XA010 | ud Arqueta tipo H Telefónica | | | | | | |
| | Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 07.08.08 | ml Desmontaje red telefónica | | | | | | |
| | Trabajos de desmontaje de cableado, y postes para soterramiento de la línea, todo ello según directrices de la empresa suministradora. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,000 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 08 CERRAMIENTO PÉRGOLAS** | | | | | | |
| EFFV.2aa | m2 Cerr perfil U vdr armado en peine | | | | | | |
| | Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado en sistema especial tumbado en horizontal como lamas apoyas en los extremos en ángulos. Incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE. | | | | | | |
| | | 1 | | | 873,20 | 873,20 | |
| | | | | | | | 873,200 |
| EEAV.1b | kg Acero S275JR | | | | | | |
| | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | | | | | | |
| | 100.150.6 | 26 | 16,90 | | 22,00 | 9.666,80 | |
| | 100.100.6 | 88 | 3,20 | | 16,70 | 4.702,72 | |
| | | | | | | | 14.369,520 |
| EGALV.1b | kg Galv cal mat en estructura acero laminado | | | | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | | | | | |
| | 100.150.6 | 26 | 16,90 | | 22,00 | 9.666,80 | |
| | 100.100.6 | 88 | 3,20 | | 16,70 | 4.702,72 | |
| | | | | | | | 14.369,520 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 09 CERRAJERÍA** | | | | | | |
| EFSB21a | ml Barandilla a inox bltr hrz B-1 y B-2 | | | | | | |
| | Barandilla de 1.00 m de altura de acero inoxidable, realizada con cables tensados horizontales de 8 mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos ergonómico metálico de 80 x 40 cm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación. En zonas de rampa pasamanos doble, uno estandar colocadoa 1,00 m y el otro a una altura de 0,75 m. Todo ello incluido en este precio. | | | | | | |
| | Paseo | | | | | | |
| | B-1 | 1 | 161,00 | | | 161,00 | |
| | | 1 | 7,50 | | | 7,50 | |
| | | 1 | 38,50 | | | 38,50 | |
| | | 3 | 13,00 | | | 39,00 | |
| | B-2 | | | | | | |
| | Rampa plaza | 1 | 25,00 | | | 25,00 | |
| | Rampa bajada playa | 1 | 35,50 | | | 35,50 | |
| | | 1 | 4,50 | | | 4,50 | |
| | | | | | | | 311,000 |
| UVP010x | ud Puerta cancela metálica , de una hoja bat RA-1 | | | | | | |
| | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | |
| | Linterna | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| UVP010y | ud Puerta cancela metálica , de dos hojas bat RA-2 | | | | | | |
| | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 250x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | |
| | Escuela de vela | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EFSR.3a | m2 Reja a galvanizado cal ret 40x40mm RF-1/2 | | | | | | |
| | Reja formada por paneles de pletinas de 20x2mm de acero galvanizado en caliente, formando retículas de 40x40mm con cerco metálico conformado en frío de 50x20mm. | | | | | | |
| | Escuela de vela RF-1 | 1 | 5,30 | | 2,00 | 10,60 | |
| | Linterna RF-2 | 1 | 3,60 | | 2,00 | 7,20 | |
| | | | | | | | 17,800 |
| EFSB22c | ml Pasamanos 100x50mm acero inoxidable adosado muro B-3 | | | | | | |
| | Doble pasamanos colocado a una altura de 1.00 m y otro a 0.75 m sobre antepecho rampa formado por pletina acero inoxidable de 100x50mm, con montante de 100x10 mm colocados cada 1.60m, incluso piezas espediales, según NTE/FDB-3. | | | | | | |
| | Muro rampa | 1 | 22,50 | | | 22,50 | |
| | | 1 | 46,50 | | | 46,50 | |
| | | | | | | | 69,000 |
| UVP010 | ud Puerta cancela metálica antigua esc paseo, de dos hojas bat RA-3 | | | | | | |
| | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 300x200 cm, en acceso de antigua escalera. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | | | |
| | Hueco antigua escalera | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| EFFH.1ea | m2 Fab BHH 40x20x20cm | | | | | | |
| | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Falseado acceso vehículos bajo paseo | 1 | | | 4,00 | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| ERPE.1caab | m2 Enf M-15 maes frat vert ext | | | | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | | | | | |
| | Falseado acceso vehículos bajo paseo | 1 | | | 4,00 | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| ERPP.1cbba | m2 Pint prmto ext acrl mt bl | | | | | | |
| | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | | | | |
| | Falseado acceso vehículos bajo paseo | 1 | | | 4,00 | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| EFTA.8cb | ud Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej PA-2 | | | | | | |
| | Puerta de paso de una hoja abatible de 80x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejillas inferiores y superiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | | | | |
| | Hornacina "in situ" | | | | | | |
| | Agua potable y riego | 1 | | | | 1,00 | |
| | Fuente | 1 | | | | 1,00 | |
| | Electricidad | 1 | | | | 1,00 | |
| | Hornacina contadores existentes | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 10 REPOSICIONES | | | | | | |
| EADR.5b | m2 Picado rev param vert/horz ext | | | | | | |
| | Picado de revestimiento en paramentos verticales exteriores (fachadas), incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | | | | |
| | Muro interior rampa | 1 | | | 44,30 | 44,30 | |
| | | 1 | | | 15,85 | 15,85 | |
| | | | | | | | 60,150 |
| ERPE.1baab | m2 Enf M-15 maes frat hrz int | | | | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | | | | | |
| | Muro interior rampa | 1 | | | 44,30 | 44,30 | |
| | | 1 | | | 15,85 | 15,85 | |
| | Cegado hueco escalera | 1 | 3,90 | | 3,20 | 12,48 | |
| | | 1 | | | 3,80 | 3,80 | |
| | | | | | | | 76,430 |
| ERPP.1dbbb | m2 Pint prmto ext silct mt col | | | | | | |
| | Revestimiento de paramentos exteriores con pintura a base de silicato potásico, resistente a la intemperie, con buena opacidad de recubrimiento, apto para restauración de edificios antiguos, monumentos históricos, revocos minerales, etc, con textura tipo liso y acabado mate, en colores o blanco, de aplicación sobre fondo mineral en paramentos verticales, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 3m². | | | | | | |
| | Muro interior rampa | 1 | | | 44,30 | 44,30 | |
| | | 1 | | | 15,85 | 15,85 | |
| | Pared muro almacenes | 1 | | | 93,00 | 93,00 | |
| | Cegado hueco escalera | 1 | 3,90 | | 3,20 | 12,48 | |
| | | 1 | | | 3,80 | 3,80 | |
| | Almacenes existentes | 1 | | | 125,00 | 125,00 | |
| | Casetas pescadores | 1 | | | 665,00 | 665,00 | |
| | | | | | | | 959,430 |
| ERPP.2bc | m2 Trat fach a-graf inc mate | | | | | | |
| | Tratamiento de fachadas con antigraffiti para superficies en exterior e interior, con resistencia a la intemperie, así como a los disolventes y detergentes alcalinos, lo que permite limpiar fácilmente las pintadas realizadas sobre él, sin deterioro alguno, no amarillea, incoloro y con acabado mate. | | | | | | |
| | Muro interior rampa | 1 | | | 44,30 | 44,30 | |
| | | 1 | | | 15,85 | 15,85 | |
| | Pared muro almacenes | 1 | | | 93,00 | 93,00 | |
| | Cegado hueco escalera | 1 | 3,90 | | 3,20 | 12,48 | |
| | | 1 | | | 3,80 | 3,80 | |
| | Almacenes existente | 1 | | | 125,00 | 125,00 | |
| | | | | | | | 294,430 |
| EEFH.3cb | m2 Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | | | | | |
| | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | | | | | |
| | Cegado hueco escalera | 1 | 3,90 | | 3,20 | 12,48 | |
| | | 1 | | | 3,80 | 3,80 | |
| | | | | | | | 16,280 |
| UICA10ba | ud Imb pref polipr sif c/reja fund | | | | | | |
| | Imbornal de polipropileno, sifónico. Con reja de fundición pintada con pintura bituminosa. Colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/40 de 15cm de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo lademolición y retirada del existente, y el relleno perimetral posterior del mismo tipo de hormigón. | | | | | | |
| | Acera almacenes pescadores | 11 | | | | 11,00 | |
| | | | | | | | 11,000 |
| UPPB.1l | ml Bordillo H 20x30x50cm | | | | | | |
| | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | | | | |
| | Acera almacenes pescadores | 1 | 200,00 | | | 200,00 | |
| | | | | | | | 200,000 |
| UPPB.3c | ml Rigola H 8x20x50cm | | | | | | |
| | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | | | | |
| | Acera almacenes pescadores | 1 | 200,00 | | | 200,00 | |
| | | | | | | | 200,000 |
| ECSS.7a | m2 Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | | | | |
| | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | | | | |
| | Acera almacenes pescadores | 1 | | | 670,00 | 670,00 | |
| | Paso peatonal elevado | 1 | 8,50 | 5,00 | | 42,50 | |
| | | | | | | | 712,500 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.10 | ud Reposición pozo-arqueta | | | | | | |
| | Trabajos necesarios para la retirada de tapa y marco de pozo/arqueta, demolición hasta cota definitiva de acabado, y colocación de marco y tapa acopiado anteriormente. Empleando todos los medios necesarios. | | | | | | |
| | | 25 | | | | 25,00 | |
| | | | | | | | 25,000 |
| 10.11 | m2 Revestimiento panel cto ref | | | | | | |
| | Revestimiento de muro mediante panel de cemento reforzado con fibras de PVA, formato máximo útil de 3100x1250 mm, espesor 8 mm. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Tipo Natura Pro de Euronit o similar. Color gris natural. | | | | | | |
| | Muro interior rampa | 1 | 58,00 | | 1,00 | 58,00 | |
| | | | | | | | 58,000 |
| USSP.1b | ml Marca vial reflx calz 15 | | | | | | |
| | Marca vial de 15cm de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,000 |
| USSP.2a | m2 Fresado y reposición marca vial reflex s/calz signos | | | | | | |
| | Fresado donde sea necesario, y reposición de marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, con pintura blanca reflexiva, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | | | | | |
| | | 1 | 24,00 | 5,00 | | 120,00 | |
| | | 1 | 8,50 | 5,00 | | 42,50 | |
| | | | | | | | 162,500 |
| USSR.3eb | ud Señal proh/obl ø90cm refl | | | | | | |
| | Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 80x40x2mm y 2,50 m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| USSR.3hb | ud Señal stop/oct 90cm refl | | | | | | |
| | Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 2.50m de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| USSR.3mb | ud Señal info/ser 90x60 refl | | | | | | |
| | Señal informativa servicios complementarios, rectangular 90x60cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente, de 80x40x2mm y 2m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 10.18 | ud Traslado cámara vigilancia | | | | | | |
| | Desmontaje, traslado e instalación de cámara de seguridad, totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 11 MOBILIARIO Y JARDINERÍA | | | | | | |
| 11.01 | ud Banco módulo 1 | | | | | | |
| | Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada en caliente, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior y apoyabrazos de acero inoxidable, todo ello realizado según detalle de planos. | | | | | | |
| | Contradique | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| 11.02 | ud Banco módulo 2 | | | | | | |
| | Modulo tipo 2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 6,30 metros de longitud total , incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | | | | |
| | Contradique | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 11.03 | ud Banco módulo 3 | | | | | | |
| | Modulo tipo 3 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 13,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | | | | |
| | Contradique | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 11.04 | ud Banco módulo 1+2 | | | | | | |
| | Modulo tipo 1+2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30+6,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | | | | |
| | Plaza | 1 | | | | 1,00 | |
| | Contradique | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 11.05 | ud Butaca Chill-out | | | | | | |
| | Butaca modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x60 cm. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | 25 | | | | 25,00 | |
| | | | | | | | 25,000 |
| 11.06 | ud Mesa Chill-out | | | | | | |
| | Mesa modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x32 cm. | | | | | | |
| | CAFETERÍA | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| 11.07 | ud Barra Cafetería | | | | | | |
| | Barra para mostrador de cafetería, fabricada con estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metraquilato alveolar SDP, de García Blasco o similar. Dimensiones 3,00 x 0,52x 1,10m. | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 11.08 | ud Taburete Cafetería | | | | | | |
| | Taburete modelo Saler, fabricado en perfilería de acero anodizado y polietileno blanco de García Blasco o similar. Dimensiones 30x30x110 cm. | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,000 |
| 11.09 | m2 Toldo tela náutica | | | | | | |
| | Toldo de tela náutica color blanco de García Blasco o similar completamente colocado en cafetería. | | | | | | |
| | | 15 | 14,30 | 0,75 | | 160,88 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | 0,005 | |
| | | | | | | | 160,880 |
| 11.10 | ud Rótulo acero inoxidable | | | | | | |
| | Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m. Según detalle de planos. Totalmente instalado con p/p de estructura y accesorios de sustentación. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| USJP.4gf | ud Sum y plant de tamarix calibre 20-25 inc/alcorque + ilum | | | | | | |
| | Suministro y plantación de Tamarix sp. porte arboreo, calibre 20-25 cm. de perimetro de tronco, presentado en contenedor, con cepellón de diámetro mínimo tres veces el perímetro de tronco, perfectamente enraizado , bien formado y repicado tres veces en vivero, libre de enfermedad o lesión alguna, aprobado y seleccionado en origen por la d.f. fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego, y reposición de marras durante el periodo de garantía, transporte y ejecución de alcorque de fundición de hierro macizo de 1,50x1,50 m y proyectores de empotrar en suelo con carcasa de inyección de aluminio y vidrio frontal de seguridad de 6mm, lámpara led de 50 W, incluso soporte universal para su anclaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | | | | |
| | . | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| USJP10a | m2 Pradera | | | | | | |
| | Pradera ejecutada con una combinación de Echinacea purpurea Prairie, Gaillardia aristata Sunburst, Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis. , incluso preparación del terreno con aporte de estiércol, siembra a voleo, mantillo, pase de rulo y primer riego, con una densidad de plantación de 7 ud/m2 y reposición de marras durante el periodo de garantía. | | | | | | |
| | | 1 | | | 23,10 | 23,10 | |
| | | | | | | | 23,100 |
| USCM18bb | ud Esfera conte veh H ø40 | | | | | | |
| | Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras, incluso garras de anclaje, colocada sobre cimentación de hormigón en masa. | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 12 FUENTE | | | | | | |
| 12.01 | ud Obra civil Fuente | | | | | | |
| | Obra civil necesaria para la ejecución de la fuente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por la empresa suministradora en el momento de su ejecución,estos trabajos incluirán la colocación de la canaleta de recogida de agua y la ejecución de los anclajes para colocación de la fuente y excavación manual de arquetas. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.02 | ud Electrobomba centrífuga | | | | | | |
| | Electrobomba centrifuga autoaspirante Kripsol mod KAN-750 de SATTA o similar, de 7,5 CV 230/400 V III, cuerpo en termoplástico inyectado, turbina en noryl con FV, cestillo en material plástico inyectado blanco, prefiltro de gran capacidad (14 litros), tapa de cuerpo en policarbonato transparente, cierre por medio depalomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.03 | ud Boquilla Mod Komet 15-20T o similar | | | | | | |
| | Boquilla modelo Komet 15-20 T de SATTA o similar. Incluso arqueta y tapa mediante religa de acero inoxidable tipo Tramex de 35 mx0,30m totales, lo que resulta una repercusión en m2 de 0.45 por unidad de boquilla. | | | | | | |
| | | 16 | | | | 16,00 | |
| | | | | | | | 16,000 |
| 12.04 | ud Colector de aspiración | | | | | | |
| | Colector de aspiración formado por tubería y accesorios PVC 200ø, válvula de mariposa KL-3 200-8" y manguito antivibratorio 200 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.05 | ud Colector de impulsión | | | | | | |
| | Colector de impulsión formado por tubería y accesorios de PVC de 160ø, válvula de compuerta 150 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.06 | ud Circuito de impulsión | | | | | | |
| | Circuito de impulsión formado por tuberías y accesorios de PVC 160, 125, 110, 75, 63 y 50ø PN10. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.07 | ud Equipo depurador | | | | | | |
| | Equipo depurador formado por filtro mod BR-450 CV Kripsol de SATTA o similar, de 450 mm, electrobomba mod. KS-50, de 0,5 CV, carga de silex, manómetro ¼", dosificador de cloro tabletas de 5 kg, tubería y accesorios de PVC, totalmente montado. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.08 | ud Proyector Mod Lunaqua o similar | | | | | | |
| | Proyectores mod Lunaqua 3, 35 w , incluido cuadro de transformadores. Totalmente montado. | | | | | | |
| | | 16 | | | | 16,00 | |
| | | | | | | | 16,000 |
| 12.09 | ud Circuito rebosadero | | | | | | |
| | Circuito de rebosadero con tubería y accesorios de PVC de 90 ø PN-10, de SATTA o similar. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.10 | ud Iluminación caseta | | | | | | |
| | Iluminación de caseta formada por 1 pantalla fluorescente estanca de 2x36 w , y alumbrado de emergencia. Totalmente montado. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.11 | ud By-pass llenado manual-automático | | | | | | |
| | By-pass para llenado manual-automático 1" de depósito regulador, con control de nivel mediante centralita dynyl, sondas y electroválvula. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.12 | ud Electrobomba sumergible | | | | | | |
| | Electrobomba sumergible para achique mod Drenox 350/12, de SATTA o similar, con control de nivel. Totalmente montada. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.13 | ud Instalación eléctrica | | | | | | |
| | Instalación eléctrica incluyendo cuadro de protección y maniobra para motor de 7,5 CV, y motor de 0,5 CV para depuración, interruptores manual automático, diferenciales de alta sensibilidad, interruptores magnetotérmicos, relojes programadores independientes, salida para alumbrado fuente, salida para alumbrado caseta, salida para bomba de achique, salida para extractor, bornas de conexión, según normas MIBT, totalmente montado. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 12.14 | ud Depósito poliester 2 m3 | | | | | | |
| | Deposito de poliester de 2 m3, con bridas de aspiración, llenado y rebosadero. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 13 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP TRANS TRANSPORTES | | | | | | |
| EADW52bbd | m3 Transp escom s/camión<12T | | | | | | |
| | Transporte de escombros en camión<12T, sin carga y descarga por vuelco, incluso canon de vertido. | | | | | | |
| | DEMOLICIONES CAP 01 | | | | | | |
| | Antepecho lado puerto | 1 | 22,30 | 0,30 | 1,00 | 6,69 | |
| | Antepecho lado puerto | 1 | 25,61 | 0,30 | 1,00 | 7,68 | |
| | Muro contradique | 1 | | 1,00 | 17,75 | 17,75 | |
| | Muro plaza | 1 | 25,65 | 1,00 | 1,50 | 38,48 | |
| | Contrafuertes | 7 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 10,50 | |
| | Bordillo | 1 | 44,50 | 0,20 | 0,50 | 4,45 | |
| | Plaza pav terrazo | 1 | | 0,05 | 193,60 | 9,68 | |
| | | 1 | | 0,05 | 99,10 | 4,96 | |
| | Plaza solera | 1 | | 0,10 | 193,60 | 19,36 | |
| | | 1 | | 0,10 | 99,10 | 9,91 | |
| | Acera casetas pescadores | 1 | | 0,10 | 670,00 | 67,00 | |
| | Forjado | | | | | | |
| | Plaza | 1 | | 0,25 | 193,60 | 48,40 | |
| | Rampa plaza | 2 | 6,00 | 5,00 | 0,50 | 30,00 | |
| | | 1 | | 16,25 | 0,50 | 8,13 | |
| | Rampa acceso puerto | 1 | | 0,25 | 80,50 | 20,13 | |
| | Muro de bloque | 1 | 65,65 | 0,20 | 1,20 | 15,76 | |
| | Cub teja | 1 | | 0,30 | 176,40 | 52,92 | |
| | Estimación escombro generado durante | | | | | | |
| | la ejecución de la obra | 1 | | | 832,26 | 832,26 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,021 |
| | | | | | | | 1.204,060 |
| EADW53cdd | m3 Transp escollera s/camión<15T | | | | | | |
| | Transporte de escollera en camión<15T, sin carga y descarga por vuelco. | | | | | | |
| | Muro plaza | 1 | 23,65 | 2,00 | 1,50 | 70,95 | |
| | | | | | | | 70,950 |
| ECAT.1caca | m3 Transp roca pala c/carga | | | | | | |
| | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora. | | | | | | |
| | Fresado | 1 | 296,00 | 3,20 | 0,20 | 189,44 | |
| | Zapata corrida | 1 | 260,86 | 1,00 | 0,60 | 156,52 | |
| | | 1 | 26,57 | 1,00 | 6,00 | 159,42 | |
| | Zapatas aisladas | | | | | | |
| | Zapata aislada | | | | | | |
| | TIPO B | 117 | 0,60 | 0,60 | 0,50 | 21,06 | |
| | TIPO C | 14 | 1,00 | 1,00 | 0,70 | 9,80 | |
| | TIPO D | 1 | 2,00 | 2,00 | 0,60 | 2,40 | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 0,004 |
| | | | | | | | 538,640 |
| ECAT.1cbcb | m3 Transp tierra s/carga | | | | | | |
| | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. | | | | | | |
| | Encepados | | | | | | |
| | TIPO A | 44 | 1,80 | 1,20 | 1,25 | 118,80 | |
| | Zanja instalaciones | | | | | | |
| | Acera casetas pescadores | 0,5 | 670,00 | 0,95 | 0,80 | 254,60 | |
| | | | | | | | 373,400 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-I TRATAMIENTO RCDs NIVEL I | | | | | | |
| RCD-I-01 | m3 Tierras de la excavación | | | | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel I, tierras procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 373,40 | | | 373,40 | |
| | | | | | | | 373,400 |
| RCD-I-02 | m3 Pétreos de la excavación | | | | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel I, petreos procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 538,64 | | | 538,64 | |
| | | | | | | | 538,640 |
| RCD-I-03 | m3 Pétreos de gran tamaño | | | | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel I, pétreos de gran tamaño procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 70,95 | | | 70,95 | |
| | | | | | | | 70,950 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-II TRATAMIENTO RCDs NIVEL II | | | | | | |
| RCD-II-01 | m3 RCD Naturaleza pétrea | | | | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 88,29 | | | 88,29 | |
| | | | | | | | 88,290 |
| RCD-II-02 | m3 RCD Naturaleza no pétrea | | | | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza no pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 313,00 | | | 313,00 | |
| | | | | | | | 313,000 |
| RCD-II-03 | m3 RCD Potencialmente peligroso | | | | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, potencialmente peligrosos. Incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 66,58 | | | 66,58 | |
| | | | | | | | 66,580 |
| RCD-II-04 | ud Varios | | | | | | |
| | Trabajos de apoyo consistente en el suministro de de bidones, contenedores, etc., para la correcta gestión del tratamiento de residuos. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-DE TRATAMIENTO RCDs DEMOLICIONES | | | | | | |
| RCD-DEM-01 | m3 RCD demolición naturaleza pétrea | | | | | | |
| | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea, incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 318,88 | | | 318,88 | |
| | | | | | | | 318,880 |
| RCD-DEM-02 | m3 RCD demolición naturaleza pétrea mezclados | | | | | | |
| | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea mezclados, incluyendo depósito y tratamiento. | | | | | | |
| | | 1 | 52,92 | | | 52,92 | |
| | | | | | | | 52,920 |





| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 14 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | |
| SPSP.2a | ud Señal normalizada de tráfico | | | | | | |
| | Señal de tráfico , normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| E22 | ud Cartel indicativo de riesgos | | | | | | |
| | Cartel indicativo de riesgo, normalizado y colocado en obra. | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,000 |
| E23 | ml Cinta de balizamiento | | | | | | |
| | Cinta de balizamiento roja y blanca, colocada en obra. | | | | | | |
| | | 1 | 1.000,00 | | | 1.000,00 | |
| | | | | | | | 1.000,000 |
| SPST.2a | ml Valla móvil galvanizada | | | | | | |
| | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,000 |
| SPSA.5a | ud Baliza lumi amarillo interm | | | | | | |
| | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | | | | | |
| | | 12 | | | | 12,00 | |
| | | | | | | | 12,000 |
| E26 | ud Tope camión excv | | | | | | |
| | Tope para camión en borde de excavación. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| SPCB.1cbaa | ml Prot borde-C guarg met-met | | | | | | |
| | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | | | | | |
| | | 400 | | | | 400,00 | |
| | | | | | | | 400,000 |
| E28 | ud Transformador seguridad | | | | | | |
| | Instalación de transformador de seguridad de la instalación provisional de obra. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1,000 |
| | | | | | | | 1,000 |
| E29 | ud Cuadro general de obra | | | | | | |
| | Cuadro general provisional de obra. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1,000 |
| | | | | | | | 1,000 |
| E210 | ud Cuadro secundario de obra | | | | | | |
| | Cuadro secundario provisional de obra. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1,000 |
| | | | | | | | 1,000 |
| E211 | ud Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | | | | |
| | Puerta de acceso para vehículos de dos hojas abatibles, de dimensiones 3 x 2 m cada una, totalmente instaladas en la entrada a obra para control de accesos. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 2,000 |
| | | | | | | | 2,000 |
| E212 | ud Puerta 0,8 x 2 (personal) | | | | | | |
| | Puerta de acceso para peatones, de una hoja abatible, de dimensiones 0,80 x 2 m , totalmente instalada. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 2,000 |
| | | | | | | | 2,000 |
| SPST.3a | u Valla móvil p/peatones | | | | | | |
| | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | | | | | | |
| | | 1 | 100,00 | | | 100,00 | |
| | | | | | | | 100,000 |

## MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SPCR.1eaa | m2 Red seg anticaida PP 20x20mm | | | | | | |
| | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | | | | | |
| | | 1 | 50,00 | | | 50,00 | |
| | | | | | | | 50,000 |
| | SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | | | | |
| EIIE.1be | ud Exti porta polv ABC 6 kg | | | | | | |
| | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| | SUBCAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | | | | |
| E31 | ud Instalación de puesta a tierra | | | | | | |
| | Instalación de puesta a tierra. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| E32 | ud Interruptor diferencial 300 mA | | | | | | |
| | Interruptor diferencial 300 mA | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| E33 | ud Interruptor diferencial 30 mA | | | | | | |
| | Interruptor diferencial 30 mA | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | |
| SEBE10a | ud Botiquín urgencia | | | | | | |
| | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | | | | |
| | | 7 | | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,000 |
| SEBE11a | ud Reposición botiquín | | | | | | |
| | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | | | | |
| | | 21 | | | | 21,00 | |
| | | | | | | | 21,000 |

# 2.-CUADRO DE PRECIOS Nº 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 01 DEMOLICIONES PREVIAS | | | |
| EADE.5aa | m3 | Demol muro H-armado c/martillo | 174,69 |
| | | Demolición muros de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, ayuda manual, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | |
| | | CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| EADE.5ba | m3 | Demol est H-masa c/martillo | 89,82 |
| | | Demolición de elemento de hormigón en masa, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | |
| | | OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 01.03 | ml | Demol bord c/martillo | 8,94 |
| | | Demolición de bordillo, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | |
| | | OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| EADR.1fb | m2 | Demol pav terrazo mec aprov 25% | 16,82 |
| | | Demolición de pavimentos de terrazo con aprovechamiento del 25 %, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | |
| | | DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| EPC.1a | ml | Corte pavimento | 2,16 |
| | | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | |
| | | DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | |
| EADR.1db | m2 | Demol pav HM 10-15cm mec | 14,28 |
| | | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | |
| | | CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| EADE.3a | m2 | Demol fjdo vig-bov-H c/martillo | 24,77 |
| | | Demolición de forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón o cerámica, con martillo neumático y compresor,previo apuntalamiento de la estructura donde sea necesario, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| EADF.4cb | m2 | Demol mr BH 20cm mec | 30,46 |
| | | Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20cm de espesor, realizado con martillo neumático, incluso pieza de coronación y jardineras, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-13. | |
| | | TREINTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| EADQ12b | m2 | Demol cub tj s/recu a mano | 10,50 |
| | | Demolición de cubierta de teja a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga , sin incluir transporte a vertedero. | |
| | | DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 01.10 | ud | Levantado pantallas ilum incl/columna | 180,49 |
| | | Levantado de pantallas de iluminación existentes, con retirada, carga manual y transporte a vertedero, incluido poste y cableado. | |
| | | CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 01.11 | ud | Levantado farola | 141,84 |
| | | Levantado de farola, incluyendo retirada de línea de alumbrado , carga y transporte a vertedero. | |
| | | CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 01.12 | ud | Traslado kiosko madera | 3.346,36 |
| | | Desmontaje y traslado de kiosko de madera a lugar determinado por la D.F. | |
| | | TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 01.13 | ud | Retirada cuadro alumbrado | 1.088,40 |
| | | Retirada cuadro de alumbrado existente, incluyendo armario de hormigón y todos los trabajos eléctricos necesarios, para posterior ejecución de nuevo armario, no incluido en este precio. | |
| | | MIL OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| EADW12a | m2 | Levantado de rejas y puertas | 11,31 |
| | | Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18. | |
| | | ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |
| ECAE.7dx | m3 | Retirada escollera superficial carga sobre camión | 16,78 |
| | | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, incluso carga sobre transporte. | |
| | | DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| ECAE.7dy | m3 | Retirada escollera superficial con aprovechamiento | 16,78 |
| | | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, con acopio en obra, para su posterior aprovechamiento. | |
| | | DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 01.17 | ud | Excavación manual cata localización | 274,46 |
| | | Excavación manual de cata para localización de instalaciones existentes, hasta una profundidad máxina de 1,50m. | |
| | | DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| EADI.9b | m | Levantado instalaciones existentes | 5,12 |
| | | Levantado de instalaciones existentes en acera, incluso retirada y carga, sin incluir transporte a vertedero. | |
| | | CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | |
| 02.01 | ml | Plataforma de acceso y trabajo | 49,58 |
| | | Formación de plataforma de acceso y trabajo de 3-4 m de ancho aproximado para acceso de maquinaria, incluido eliminación, picado puntual con martillo neumático de bordes rocosos, aporte de bloques de escollera en aquellas zonas que así lo requieran y posterior reposición del perfil del contradique una vez finalizadas las obras y la limpieza general de la zona de actuación. | |
| | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| ECAE.1edb | m3 | Excv zanja roca mart c/carga | 37,84 |
| | | Excavación de zanja en roca (escollera) para cimentación corrida de muro, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, carga directa sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADV-1. | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| ECAE.8ee | m3 | Excv cajeado roca mart c/carga | 41,51 |
| | | Excavación de cajeado para formación de zapatas aisladas, en roca (escollera), con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluso parte proporcional de retirada de escollera donde sea necesario, carga sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADZ-4. | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| ECAE.8cc | m3 | Excv pozo medios retro | 13,08 |
| | | Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | |
| | | TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 03 CIMENTACIÓN** | | | |
| ECDZ.2abbb | m2 | HNE 10 limpieza e=10 cm | 10,80 |
| | | Capa de hormigón de limpieza HNE 10/B/20 preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, vertido con bomba desde el puerto, según EHE. | |
| | | DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| ECDZ.3bbbc | m3 | HA 30 znj-zap-rios blanda 20 | 134,34 |
| | | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | |
| | | CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| ECDZ.3bbbcx | m3 | HA 30 -zap blanda 20 i/cáliz | 170,62 |
| | | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y encepados, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado, encofrado perdido, vertido con bomba desde el puerto vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | |
| | | CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| ECPP.1bfbj | m3 | HA 30 encepado | 158,95 |
| | | Hormigón armado HA 30/B/20/IIIa+Qb, en encepados de pilotes "in situ", incluso separadores, vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | |
| | | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| ECPM.3b | ml | Micropilote ø101,6mm e = 7 mm TM-80 | 98,79 |
| | | Micropilote de 101,6 mm de diámetro y 7 mm de espesor acero Tipo TM-80, inyectado con lechada de cemento 1:2, incluso roscas de unión, válvulas de manguito, tapas, puntaza y cabeza de inyección, equipo mecánico micropilotaje completo. | |
| | | NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| ECDZ.4bjg | kg | B 500 S corruø6-16 colocado en cimentación | 1,31 |
| | | Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado y colocado en cimentación, incluso atado, cortes, ferrallado y despuntes. | |
| | | UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |
| EGALV.1a | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,58 |
| | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 04 ESTRUCTURA** | | | |
| 04.01 | m2 | Placa alveolar pretensada 20 cm | 36,70 |
| | | Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo DITECO PF-20.15 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | |
| | | TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS | |
| EEHV.1ebd | m3 | HA 30 zuncho de borde | 161,64 |
| | | Hormigón armado de 30 N/mm2,(HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase general exposición marina, confeccionado en central, para zuncho de borde de 25 x 25 cm, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE. | |
| | | CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| EEEM.5aba | ml | Encf zuncho de borde 20/40 4 us | 24,28 |
| | | Encofrado de madera para viga plana de ancho entre 20/40cm, mediante tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| 04.04 | m2 | Recubrimiento canto placa panel cto ref | 61,82 |
| | | Recubrimiento canto de placa alveolar mediante panel de cemento reforzado con protección antigrafiti, modelo Natura PRO de Euronit o similar. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Color gris natura. | |
| | | SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 04.05 | ml | Viga pref pretensada 40x40 TIPOS V1-V2-V3-V4 | 145,43 |
| | | Viga prefabricada pretensada de 40x40 cm, TIPO V1-V2-V3 yV4, según planos. Incluso tratamiento anticarbonatación aplicado en obra. | |
| | | CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 04.099 | ud | Pilar prefabricado horm 40x40 cm | 819,78 |
| | | Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 de SOLPREIN o similar, según planos, de 4,30 m de longitud total, incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral. | |
| | | OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| EEAS.2aas | ud | Pl anclaje S275JR galv cal 300x300x15mm | 22,28 |
| | | Placa de anclaje de soporte metálico, de acero S275JR, galvanizado en caliente, dimensiones 150x250mm, y 10mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta por 4 tornillos métrica 8, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| EEAV.1b | kg | Acero S275JR | 2,59 |
| | | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 04.09 | m2 | Muro pref de hormigón de 20 cm con fotograbado | 160,64 |
| | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo,acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con fotograbado según planos D.F (presupuesto realizado a base de una sóla matriz por modelo de fotografía y 28 paneles por matriz), incluso tratamiento anticarbonatación parte proporcional ejecución diseño. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | |
| | | CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 04.10 | m2 | Muro pref de horm de 20 cm "Port de Benicarló" | 150,04 |
| | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con logotipo Generalitat Valenciana y texto "Port de Benicarló"., incluso tratamiento anticarbonatación. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | |
| | | CIENTO CINCUENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | |
| EEHF.5dbaax | m2 | Capa de compresión e=5 cm | 14,25 |
| | | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | |
| | | CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| EMS110 | m3 | Soporte de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de | 2.437,23 |
| | | Suministro y colocación de soporte de madera laminada encolada homogénea de TECNIPARK o similar, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x15 a 25x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24 h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección superficial frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración P1 según UNE-EN 351-1. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. Incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral.<br>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los soportes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.<br>Incluso parte proporcional de pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson Strong-Tie o similar. | |
| | | DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | |
| EEEM16a | m2 | Encf mad pref p/fjdo con losa | 67,06 |
| | | Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5% , considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento. | |
| | | SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| EEHL.1bbbf | m3 | HA-30/B/20/IIIa arm p/losa | 158,67 |
| | | Hormigón armado en losas con zuncho perimetral incluido, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase de exposición IIIa ambiente marino, elaborado, transportado vertido con bomba desde el puerto y puesto en obra, encofrado no incluido en este precio, vibrado y curado. | |
| | | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| EEEM.4bca | m2 | Encf mad vig colg <60x80cm 4 us | 23,13 |
| | | Encofrado madera para viga colgante de sección entre 60x40/80x50cm con tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | |
| | | VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| EEHV.7eqac | m3 | Vig culg 30 cent 40x65 25 | 174,45 |
| | | Viga con cuelgue de 40x65cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, armado en forjado de 25cm de canto, vibrad y curado, según EHE. | |
| | | CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| EEHV.7eiag | m3 | Vig culg 30 cent 20x80 | 174,45 |
| | | Viga con cuelgue de 20x80cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, incluso vibrado, y curado, según EHE. | |
| | | CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| EEHW.1bb | kg | Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | 1,13 |
| | | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | |
| | | UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| EMEA.1a | m2 | Doble mallazo electrosoldado, ME 20x40x4 capa compresión | 4,61 |
| | | Malla electrosoldada galvanizadaen caliente, después de soldar, galvanizado no incluido en este precio, de 4 mm de diámetro, parrilla 20-20, colocada en capa de compresión. | |
| | | CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| EGALV.1a | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,58 |
| | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| EGALV.1b | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | 0,25 |
| | | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | |
| | | CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| EGALV.1c | kg | Galv cal mat en malla electrosoldada | 0,55 |
| | | Galvanizado en caliente de kg de material en malla electrosoldada. | |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 04.21 | ml | Junta estructural poliestireno expandido | 12,94 |
| | | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | |
| | | DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 05 EDIFICACIONES** | | | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.01 CERRAMIENTOS** | | | |
| EEFH.3cb | m2 | Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | 93,10 |
| | | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | |
| | | NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| ENII.1c | m2 | Imp pint asf oxid disol zócalo exterior | 7,89 |
| | | Impermeabilización de pared a base de pintura de asfalto oxidado y disolventes de densidad 0.96gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según ASTM-D 41. | |
| | | SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| EFZV13b | ml | Cor mur alb pie artf pu | 22,61 |
| | | Coronación de muro realizado con albardilla de piedra artificial de 20cm de ancho, pulida, con goterón y pendiente, tomada con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.02 FORJADOS** | | | |
| 04.0102 | m2 | Placa alveolar pretensada 15 cm | 33,21 |
| | | Placa alveolar pretensada de canto 15 cm tipo DITECO PF-15.10 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | |
| | | TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| EEHF.5dbaax | m2 | Capa de compresión e=5 cm | 14,25 |
| | | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | |
| | | CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| EEHW.1bb | kg | Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | 1,13 |
| | | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | |
| | | UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| EGALV.1a | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | 0,58 |
| | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.03 CUBIERTA** | | | |
| EQAN.3bea | m2 | Azo grv c/BC e11 HC PN-1 FP | 56,05 |
| | | Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5% , capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliester de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. | |
| | | CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.04 ALBAÑILERÍA** | | | |
| EFFH.1ea | m2 | Fab BHH 40x20x20cm | 30,22 |
| | | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | |
| | | TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| EFFC.1adda | m2 | Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | 21,77 |
| | | Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. | |
| | | VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.05 REVESTIMIENTOS** | | | |
| ERPE.1daab | m2 | Enf M-15 maes frat vert int | 12,50 |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7. | |
| | | DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| ERPE.1baab | m2 | Enf M-15 maes frat hrz int | 14,19 |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | |
| | | CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| ERPE.1caab | m2 | Enf M-15 maes frat vert ext | 13,06 |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | |
| | | TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| ERTP10gbb | m2 | Fals tch lam 150x15.5 perf bl | 57,99 |
| | | Falso techo realizado con lamas de aluminio esmaltado al horno de 150x15.5mm, perforada, acabado en color blanco, montadas sobre soporte de aluminio esmaltado al horno, en color negro de 64x29x0.95mm, incluso perfiles intermedios de aluminio y parte proporcional de remates y elementos de suspensión. | |
| | | CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| ERPP.1cbba | m2 | Pint prmto ext acrl mt bl | 5,01 |
| | | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | |
| | | CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| ERPP.3aaaa | m2 | Pint plast acrl lis int vert bl | 4,39 |
| | | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | |
| | | CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| ERPP.3aaab | m2 | Pint plast acrl lis int hrz bl | 4,94 |
| | | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | |
| | | CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| ERPA.2aafc | m2 | Alic C2 jnt min CG2 MOD Firenze Nácar Porcelanosa o similar | 32,52 |
| | | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | |
| | | TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| ERSA11dbfc | m2 | Pav porc 40x40 C2 jnt min CG2 | 56,45 |
| | | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado color a decidir por la D.F. de 40x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | |
| | | CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| ERSA31cbfc | ml | Rod porc 9x40 C2 CG2 | 11,83 |
| | | Rodapié de gres porcelánico esmaltado marmoleado con junta mínima (1.5 - 3mm) de 9x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | |
| | | ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| RSM021 | m2 | Revestimiento fachada de tablas de madera maciza Merbau | 95,10 |
| | | Suministro y colocación de revestimiento de fachada ejecutado con tablas de exterior de madera Merbau seleccionada de 80 x 30 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 50 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | |
| | | NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| ERPA.1aac | m2 | Alic 10x10 MC jnt min CG2 Zócalo exterior | 30,44 |
| | | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 10x10cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | |
| | | TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS | | | |
| EIET.1aaab | ud | Ins el vestíbulo aseo 5.75kW | 158,19 |
| | | Instalación eléctrica empotrada en distribución de aseoscon una electrificación básica (5750 W), compuesta, 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| EIET.1aeab | ud | Ins el aseo 5.75kW | 122,29 |
| | | Instalación eléctrica empotrada en baño con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CIENTO VEINTIDOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| EIET.1afab | ud | Ins el escalera 5.75kW | 168,54 |
| | | Instalación eléctrica empotrada enescalera con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| EIET.1agab | ud | Ins el cocina 5.75kW | 191,08 |
| | | Instalación eléctrica empotrada en cocina de hasta 10 m2 con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, 4 tomas de corriente 2P+T de 16 A, 1 de ellas, lavavajillas y 3 como bases auxiliares de cocina, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| EIET.1adab | ud | Ins el almacén 5.75kW | 168,54 |
| | | Instalación eléctrica empotrada en almacén de hasta 12 m2 en edificio con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| EIET.1ahab | ud | Ins el terraza 5.75kW | 221,35 |
| | | Instalación eléctrica empotrada en terraza con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 2 puntos de luz con 1 encendido simple, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| EILI.7a | ud | Downlight | 44,83 |
| | | Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85mm de aleación de aluminio con lámpara halógena dicroica de 50 W, tensión 230 V, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| EILS.1bba | ud | Lum autn emer 70 lmn nor | 52,76 |
| | | Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| IEI031 | ud | Cuadro de distribución | 375,31 |
| | | Cuadro para alimentación del local. | |
| | | TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.07 FONTANERÍA, SANITARIOS Y GRIFERÍA | | | |
| EIFT.7abbb | ud | Ins ag fr tb Cu lav+indr | 341,29 |
| | | Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría, y con tuberías de PVC diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 110mm y con manguetón para enlace al inodoro, sin grifería, aparatos sanitarios, con ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada. | |
| | | TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| EIFS14aabb | ud | Tz tanq bj bl cld est asi+tap | 206,05 |
| | | Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en PB y salida vertical en planta 1ª,colocada y con ayudas de albañilería. | |
| | | DOSCIENTOS SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| EIFS16ab | ud | Tanque bajo blanco cld est | 117,20 |
| | | Tanque bajo de porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, colocado. | |
| | | CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | |
| EIFS10naca | ud | Lavabo ø400mm encmr bl | 120,81 |
| | | Lavabo de ø400mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342 mmpara orificio de encastre de 347 mm, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | |
| | | CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.05.05 | ud | Encimera mármol | 124,16 |
| | | Suministro, ajuste, colocación y sellados encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material, colocados con cordones de silicona, anclados a pares por medio de escuadras empotradas en pared. Incluso parte proporcional de vaciado de hueco de lavabo, refinado y preparado para encastrar por debajo, retirada de restos y limpieza final. Totalmente terminado. | |
| | | CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | |
| EIFS10bbaa | ud | Lavabo 520x410mm peds mur bl | 106,61 |
| | | Lavabo de 520x410mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | |
| | | CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| EIFG.2caab | ud | Grif fr/cl conve est rps | 39,85 |
| | | Grifo sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado. | |
| | | TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| ESMR.8aa | ud | Barra apy minusv ab WC | 250,19 |
| | | Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro. | |
| | | DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| SEBE16a | ud | Secamanos eléctrico | 41,61 |
| | | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| SEBE.6a | ud | Recipiente recg desperdicios | 37,40 |
| | | Recipiente para recogida de desperdicios. | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| SEBE.1a | ud | Espejo p/vestuario y aseos | 33,01 |
| | | Espejo para vestuarios y aseos. | |
| | | TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| SEBE10a | ud | Botiquín urgencia | 55,87 |
| | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | |
| | | CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.08 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA | | | |
| EFTL25fdda | ud | Vent ab 1hj 90x90 V-1 | 142,01 |
| | | Ventana abatible de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en un hueco de obra de 90x90cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. | |
| | | CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| EFAD.1aaa | m2 | Db acris inc 4-6-4 | 38,84 |
| | | Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K, fijado sobre carpinteria con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos. | |
| | | TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| EFTA.8ba | ud | Puerta 1hj a galv 70x210cm PA-1 | 122,63 |
| | | Puerta de paso de una hoja abatible de 70x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado en caliente, ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, rejilla inferior y superior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | |
| | | CIENTO VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 05.08.04 | ud | Puerta corredera acero PC-1 | 579,69 |
| | | Puerta de paso corredera, 100x215 cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | |
| | | QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.08.05 | m2 | Puerta corredera acero inox ext revestida madera Merbau | 301,86 |
| | | Puerta exterior corredera, realizada con acero inoxidable revestido con tablas de madera Merbau 80x30 mm con mecanismo para puertas correderas de hojas de más de 125 Kg de peso, compuesto de perfil acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | |
| | | TRESCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| FDC010 | ud | Cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, CE-1 | 494,70 |
| | | Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, panel ciego, 300x220 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión de acero templado, poleas circulares, guías laterales, cerradura central con llave de seguridad, falleba a los laterales y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente instalado y probado. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. | |
| | | CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS | |
| EFSC.3a | ud | Cierre arrollable seguridad exterior cafetería CE-2 | 1.229,55 |
| | | Cierre arrollable de seguridad, de 3000mm de ancho máximo y 3500mm de altura máxima, constituido con tubo de acero galvanizado con soldadura, de 14mm de diámetro, formando dibujo, de triple tubo para mayor resistencia, unidos mediante grapas especiales que abrazan tres tubos en todo su diámetro, cerradas sin presión sobre las mismas, evitando rozamientos sobre los tubos, incluso zócalo inferior de acero galvanizado de 300mm de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, operador eléctrico de 220 v 50 Hz, cuadro eléctrico, cerradura de mando exterior con caja de seguridad y embrague, para funcionamiento manual, con pulsador de mando interior, colocado, instalado y en funcionamiento. | |
| | | MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| ESMR70ibcb | u | Esc met 3.40 pint | 2.813,51 |
| | | Escalera helicoidal de fundición de aluminio, de 3.40m de altura, para huecos no menores de 1600mm de diámetro, giro a derechas o izquierdas, eje de acero de 100mm de diámetro, barandilla con dos balaustres por peldaño de 16mm de diámetro, macollas de aluminio y pasamanos de media caña maciza de acero, acabado pintada, incluso atornillado al forjado. | |
| | | DOS MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | |
| EIIE.1be | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | 51,02 |
| | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | |
| | | CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| EIIS.1ceab | ud | Señ Al 420x420mm ftlumi | 29,52 |
| | | Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| EIIS.2bba | ud | Señ Al 447x447 ftlumi med eva | 39,41 |
| | | Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE. | |
| | | TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 06 PAVIMENTOS** | | | |
| UPPB.1l | ml | Bordillo H 20x30x50cm | 25,64 |
| | | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | |
| | | VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| UPPB.3c | ml | Rigola H 8x20x50cm | 7,43 |
| | | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | |
| | | SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| ECSS.7a | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | 24,99 |
| | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| UPCA.4ga | m2 | Pav rect 20x10x8 gris sobre hormigón | 33,69 |
| | | Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de hormigón en masa de 8 cm de espesor como mínimo, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | |
| | | TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 06.05 | ml | Junta dilatación pavimento | 12,02 |
| | | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | |
| | | DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| 06.06 | m2 | Acera rebajada paso peatones | 28,10 |
| | | PAso rebajado en acera realizado con pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno, hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | |
| | | VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| UPPB.3a | ml | Rigola H 6x20x50cm canal pluviales | 7,71 |
| | | Rigola de hormigón de 6x20x50cm, para ejecución de canal recogida aguas pluviales en paseo, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | |
| | | SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| RSM020 | m2 | Pavimento de entarimado de tablas de madera maciza | 102,24 |
| | | Suministro y colocación de pavimento ejecutado con tarima de exterior de madera Merbau seleccionada de 145 x 21 mm, dureza Brinell de 49 N/mm2 y una densidad de 0,85 gr/cm3, clasificada de gran dureza. Superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 40 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. En rellanos e inicio y fin de rampa las lamas tendrán acabado superficial ranurado con estrías de 2,50 cm de ancho separadas 5,00 cm y elevadas 0,5 cm, para señalización de cambio de nivel según la Orden VIV/ 516 de Accesibilidad en Medio Urbano. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | |
| | | CIENTO DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | |
| ESTPAV | m2 | Estructura madera para coloc pav paseo playa | 75,33 |
| | | Suministro e instalación de estructura de madera de viga laminada tratada en autoclave según planos, formada por pilares de 160x160 mm y en zona de rampa de 220 x 220 mm, cada 3,20 metros lineales de paseo, en zonas de vuelo. Vigas de sección 180x240 mm. Entre pórticos se distribuyen correas de madera de sección 100x180 mm separados cada 0,70 m. Incluidas triangulaciones longitudinales y transversales a modo de arriostramiento para absorber los esfuerzos horizontales que transmite la propia rampa y barnizado completo de la estructura. | |
| | | SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| UPPR16ac | m2 | Pav bald hidr gs 5barr20x20 | 20,66 |
| | | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de cinco barras, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | |
| | | VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| UPPR16ab | m2 | Pav bald hidr gs botón 20x20 | 20,66 |
| | | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de botón, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | |
| | | VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 07 INSTALACIONES** | | | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.01 ABASTECIMIENTO** | | | |
| EIFA.1dda | ud | Acometida <15m Ø32mm | 815,92 |
| | | Acometida en conducciones generales de PE, 110mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. | |
| | | OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| EIFA.8caax | ud | Batr cont 3 1 fila c/cont | 342,40 |
| | | Batería de contadores divisionarios de acero galvanizado, de 1 fila/s, con toma bandera superior o inferior, para 3 vivienda/s, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 1 1/2´´ de diámetro, instalación de 3 contador/es de agua fría de 15mm, 3 válvulas de entrada y salida de DN 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujección y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal entre 50 y 60 bar y temperatura máxima de servicio 200 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | |
| | | TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| EIFC.9abbb | m | Canlz vi ø25mm 16atm 30%acc | 6,25 |
| | | Canalización vista realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 25mm de diámetro interior y espesor de pared 2.30mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | |
| | | SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| EIFC.9bcbb | ml | Canlz ø32mm 16atm 30%acc | 20,19 |
| | | Canalización realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 32mm de diámetro interior y espesor de pared 3.00mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, colocada en zanja prismática de sección rectangular de 40x50cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja,<br>y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | |
| | | VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| EIFD2aa | ud | Desinfección de la red | 848,00 |
| | | Desinfección de red de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y la puesta en servicio de la conducción. | |
| | | OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.02 AGUAS NEGRAS** | | | |
| EISC.1ib | m | Baj eva PVC sr-B DN200mm 30%acc | 29,65 |
| | | Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 200mm, y espesor 3,90mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| EISC15bb | m | Colec PVC corru 200mm 30%acc | 44,90 |
| | | Colector enterrado, realizado con tubo corrugado de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 550mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/10mm, incluiyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| UICC.7ab | m | Canlz tb pre PVC PN6 Ø110 30% | 28,30 |
| | | Canalización para alcantarillado hecha con tubo para saneamiento, con presión, de PVC rígido color teja. Con rigidez nominal 4 kN/m² y presión de servicio PN6. De diámetro nominal 110mm. Para unir mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo, incluida. Según norma UNE EN 1456. Suministrado en tramos de 6m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja de ancho 550 mm, sobre solera de hormigón de 15cm de espesor y lecho de material granular de grueso mínimo 10+160/10cm. Incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | |
| | | VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |
| EISA.7ada | u | Arq cua PP sif 55x55cm tap cie | 217,23 |
| | | Arqueta prefabricada sifónica de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 55x55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada. | |
| | | DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | |
| UICA.8ay | ud | Arq almacenamiento-bombas | 773,03 |
| | | Arqueta almacenamiento y alojamiento de equipo de bombeo, de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento incluso válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12. | |
| | | SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| EISB.2aaa | ud | Equipo de bombas sumergible | 6.287,84 |

Equipo de bombeo sumergible con protección antideflagrante, para elevación de aguas fecales, con interruptor de nivel y potencia motor 1 kV, grado de protección IP68 y aislamiento clase F, caudal de 8,22 m3/h y altura de impulsión de 11,62 m, incluso zócalo de dascarga DN 40 y cuadro de regulación con microprocesador, para instalación mural , para regulación automática de dos bombas de aguas residuales y cable de alimentación con interruptor flotador todo ello Modelo Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 de WILO o similar con batería autónoma para un funcionamiento mínimo de 24 horas, colocada en fosa de recepción de hormigón HNE 10/B/20 circular de altura mínima 1m, estanca, con tubería de ventilación de PVC de diámetro 80mm, cerrada a base de losa de hormigón HA 25/B/20/IIa, con acero B 500 S galvanizado en caliente de 10mm de diámetro y tapa y aro de registro de fundición estanca de diámetro 650mm; de altura 150cm, colocada sobre una solera de hormigón HNE 10/B/20 de 15cm de espesor y pendiente 25%, según el punto 5.5 del DB-HS5 del CTE.

SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| UICA.8ax | ud | Cámara de rotura | 773,03 |

Cámara de rotura de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, patas de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento y válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12.

SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 07.02.06 | ud | Conexión red existente | 655,33 |

Conexión de arqueta a red existente, con una distancia máxima de 10 m.

SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.03 PLUVIALES

| | | | |
|---|---|---|---|
| EISC.1fb | m | Baj eva PVC sr-B DN110mm 30%acc | 21,78 |

Bajante para evacuación de aguas pluviales según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios, codo salida y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| EISA.2b | ud | Sumd sif VØ50 PVC-Acero inx | 97,72 |

Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253,para terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, según ISO DIS 9896, incluso bajante de PVC 110, anclajes y codo para salida directa.

NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.04 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

| | | | |
|---|---|---|---|
| EIEL.1dbib | ml | Canaliz 2 Líneas (4x50+1x25) y (3x240+1x150) tb rig PVC | 219,37 |

Suministro y tendido en acera de líneas de Baja Tensión:

1ª Línea para cafetería de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro de 50mm2 de sección, tierra de 25 mm2, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación a, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, placa y cinta de señalización, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

2ª Línea: línea subterránea de baja tensión tipo SG para reposición de distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Incluso tubo de guarda realizado con tubo corrugado con doble pared de PVC de 90mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| EIEL.1abdb | ml | Línea 3x6 tb rig PVC | 7,55 |

Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| EIEL.1abfb | ml | Línea 3x16 tb rig PVC | 25,67 |

Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 40mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 07.04.04 | ud | Hornacina ejec "in situ" | 4.862,67 |

Caseta para alojamiento de cuadros y contadores, situada bajo la rampa de acceso al paseo, según planos , ejecutada con muros y losas de hormigón armado según detalle de planos, incluso puerta puerta de acceso galvanizada con rejillas de ventilación.

CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 07.04.05 | ud | Hornacina contadores existentes | 474,98 |

CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| IEC010 | ud | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad | 424,57 |

Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicosinstalada en armario de hormigón armadol. Normalizada por la empresa suministradora. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| IEI030 | ud | Cuadro iluminación exterior | 167,91 |

CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.05 LUMINARIAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| TIRA PER | ml | Tira de Led flexible estanca pérgola | 97,92 |

Tira de led estanca de la marca COLLINGWOOD (Hess) o similar, IP 66, modelo IP/ST 6x12. Completamente instalada incluyendo cajas de alimentación,conectores, carril transparente de contención de leds y sujeción a perfilería de acero.

NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| MICRO | ud | Lum MICRO URBAN o sim | 234,69 |

Luminaria MICRO URBAN o similar para empotrar con difusor tránslucidode cristal para lámparas led, con carcasa de acero inoxidable, IP 67, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Colocadas una unidad cada 2 ml de camino.

DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 07.05.05 | ml | Luminaria lineal paseo Mod. Hilio | 447,17 |

Luminaria Modelo Hilio de Lledó o similar, línea de luz LED de superficie para iluminación de líneas en exteriores.Compuesta por:
* Estrecho perfil de plástico PMMA difuso de Ø 38 mm con tapas finales de PMMA para aplicaciones interiores y exteriores con alto tipo de protección
* Cableado directo o continuo para alimentación y señal DMX
* LEDs RGB con distancia entre píxeles de 30 mm.
* Protección contra altas temperaturas integrada
* Tipos de control: DMX general o por segmentos (300 mm)
* Temperatura ambiente: -20°C a 37°C
* Vida útil: 30.000 horas
* Cable combinado radial o axial para alimentación de tensión de 24 V y señal DMX de 200 mm, con conexión de enchufe IP65
* Longitudes de módulo 2100 mm ó 1200 mm (opcionalmente en longitudes múltiplos de 300 mm)
* Cableado de la luminaria sin halógenos

Incluye soporte de montaje.

CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.06 RIEGO

| | | | |
|---|---|---|---|
| ECAE.7cc | m3 | Excv zanja medios retro | 10,90 |

Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRP.2a | ud | Prog riego eléctrico 4 canales | 134,17 |

Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. Totalmente instalado, conexionado, programado y comprobado.

CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRC.1bcb | ml | Tubería PE32 agrícola 32mm | 7,40 |

Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor, con marcado AENOR. Según norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244. Totalmente instalada y comprobada.

SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRC.4b | ml | Microtubo polietileno 1.5mm | 1,69 |

Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR.

UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRT.7ba | ud | Gotero autcom 5-40bar 2.2 l/h | 2,48 |

Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y comprobado.

DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRA.1b | ud | Arq plástico p/riego 50x34x21mm | 32,04 |

Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras y ejecución de orificio sumidero en el fondo. Totalmente instalada.

TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| UIRA.3a | ud | Boca de riego 40mm | 258,41 |
| | | Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40 mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras. Totalmente instalada. | |
| | | DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| UIRV11ac | ud | Contador chorro mult 1"mm | 143,99 |
| | | Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR. | |
| | | CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.07 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | |
| EIFC.7bhbb | ml | Canlz ocu ø90mm 6atm 30%acc | 27,52 |
| | | Canalización oculta realizada con tubo de polietileno baja densidad (PE40), color negro, 6 atm de presión de trabajo, 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | |
| | | VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 07.07.02 | ud | Hidrt arqueta ø70mm/1x70 | 648,80 |
| | | Hidrantes contra incendios de tipo guitarra, entrada de diámetro 80-100, realizado con material de fundición y homologado para su uso por bomberos y de acuerdo con la normativa contra incendios. | |
| | | SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.08 SOTERRAMIENTO CRUCE TELEFONÍA | | | |
| EPC.1a | ml | Corte pavimento | 2,16 |
| | | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | |
| | | DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | |
| EADR.1db | m2 | Demol pav HM 10-15cm mec | 14,28 |
| | | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | |
| | | CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| ECAE.7cc | m3 | Excv zanja medios retro | 10,90 |
| | | Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | |
| | | DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| D36XC010 | ml | Canaliz. 4PVC 63mm | 25,10 |
| | | Canalización telefónica con cuatro tubos de PVC de 63 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HNE-20/B/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, excavación y relleno de zanjas. | |
| | | VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| ECAR10aa | m3 | Rell znj tie pro pisón | 20,51 |
| | | Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12. | |
| | | VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| ECSS.7b | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 o asf frío | 24,99 |
| | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm , realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado, o pavimentación con aglomerado asfáltico en frío. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| D36XA010 | ud | Arqueta tipo H Telefónica | 395,37 |
| | | Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada. | |
| | | TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 07.08.08 | ml | Desmontaje red telefónica | 37,16 |
| | | Trabajos de desmontaje de cableado, y postes para soterramiento de la línea, todo ello según directrices de la empresa suministradora. | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 08 CERRAMIENTO PÉRGOLAS | | | |
| EFFV.2aa | m2 | Cerr perfil U vdr armado en peine | 129,60 |
| | | Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado en sistema especial tumbado en horizontal como lamas apoyas en los extremos en ángulos. Incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE. | |
| | | CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| EEAV.1b | kg | Acero S275JR | 2,59 |
| | | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| EGALV.1b | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | 0,25 |
| | | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | |
| | | CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 09 CERRAJERÍA** | | | |
| EFSB21a | ml | Barandilla a inox bltr hrz B-1 y B-2 | 258,14 |
| | | Barandilla de 1.00 m de altura de acero inoxidable, realizada con cables tensados horizontales de 8 mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos ergonómico metálico de 80 x 40 cm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación. En zonas de rampa pasamanos doble, uno estandar colocadoa 1,00 m y el otro a una altura de 0,75 m. Todo ello incluido en este precio. | |
| | | DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |
| UVP010x | ud | Puerta cancela metálica , de una hoja bat RA-1 | 1.092,35 |
| | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | |
| | | MIL NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| UVP010y | ud | Puerta cancela metálica , de dos hojas bat RA-2 | 1.844,76 |
| | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 250x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | |
| | | MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| EFSR.3a | m2 | Reja a galvanizado cal ret 40x40mm RF-1/2 | 111,46 |
| | | Reja formada por paneles de pletinas de 20x2mm de acero galvanizado en caliente, formando retículas de 40x40mm con cerco metálico conformado en frío de 50x20mm. | |
| | | CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| EFSB22c | ml | Pasamanos 100x50mm acero inoxidable adosado muro B-3 | 179,73 |
| | | Doble pasamanos colocado a una altura de 1.00 m y otro a 0.75 m sobre antepecho rampa formado por pletina acero inoxidable de 100x50mm, con montante de 100x10 mm colocados cada 1.60m, incluso piezas espediales, según NTE/FDB-3. | |
| | | CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| UVP010 | ud | Puerta cancela metálica antigua esc paseo, de dos hojas bat RA-3 | 2.178,27 |
| | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 300x200 cm, en acceso de antigua escalera. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | |
| | | DOS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| EFFH.1ea | m2 | Fab BHH 40x20x20cm | 30,22 |
| | | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | |
| | | TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| ERPE.1caab | m2 | Enf M-15 maes frat vert ext | 13,06 |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | |
| | | TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| ERPP.1cbba | m2 | Pint prmto ext acrl mt bl | 5,01 |
| | | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | |
| | | CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| EFTA.8cb | ud | Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej PA-2 | 144,27 |
| | | Puerta de paso de una hoja abatible de 80x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejillas inferiores y superiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | |
| | | CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 10 REPOSICIONES | | | |
| EADR.5b | m2 | Picado rev param vert/horz ext<br>Picado de revestimiento en paramentos verticales exteriores (fachadas), incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.<br>SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 6,86 |
| ERPE.1baab | m2 | Enf M-15 maes frat hrz int<br>Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8.<br>CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | 14,19 |
| ERPP.1dbbb | m2 | Pint prmto ext silct mt col<br>Revestimiento de paramentos exteriores con pintura a base de silicato potásico, resistente a la intemperie, con buena opacidad de recubrimiento, apto para restauración de edificios antiguos, monumentos históricos, revocos minerales, etc, con textura tipo liso y acabado mate, en colores o blanco, de aplicación sobre fondo mineral en paramentos verticales, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 3m².<br>SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 7,77 |
| ERPP.2bc | m2 | Trat fach a-graf inc mate<br>Tratamiento de fachadas con antigraffiti para superficies en exterior e interior, con resistencia a la intemperie, así como a los disolventes y detergentes alcalinos, lo que permite limpiar fácilmente las pintadas realizadas sobre él, sin deterioro alguno, no amarillea, incoloro y con acabado mate.<br>CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | 14,83 |
| EEFH.3cb | m2 | Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12<br>Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE.<br>NOVENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | 93,10 |
| UICA10ba | ud | Imb pref polipr sif c/reja fund<br>Imbornal de polipropileno, sifónico. Con reja de fundición pintada con pintura bituminosa. Colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/40 de 15cm de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo lademolición y retirada del existente, y el relleno perimetral posterior del mismo tipo de hormigón.<br>CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 161,87 |
| UPPB.1l | ml | Bordillo H 20x30x50cm<br>Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5.<br>VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 25,64 |
| UPPB.3c | ml | Rigola H 8x20x50cm<br>Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento.<br>SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | 7,43 |
| ECSS.7a | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15<br>Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado.<br>VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 24,99 |
| 10.10 | ud | Reposición pozo-arqueta<br>Trabajos necesarios para la retirada de tapa y marco de pozo/arqueta, demolición hasta cota definitiva de acabado, y colocación de marco y tapa acopiado anteriormente. Empleando todos los medios necesarios.<br>CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 142,59 |
| 10.11 | m2 | Revestimiento panel cto ref<br>Revestimiento de muro mediante panel de cemento reforzado con fibras de PVA, formato máximo útil de 3100x1250 mm, espesor 8 mm. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Tipo Natura Pro de Euronit o similar. Color gris natural.<br>OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 80,86 |
| USSP.1b | ml | Marca vial reflx calz 15<br>Marca vial de 15cm de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.<br>DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | 2,31 |
| USSP.2a | m2 | Fresado y reposición marca vial reflex s/calz signos<br>Fresado donde sea necesario, y reposición de marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, con pintura blanca reflexiva, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.<br>SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS | 7,03 |
| USSR.3eb | ud | Señal proh/obl ø90cm refl<br>Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 80x40x2mm y 2,50 m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.<br>DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | 231,98 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| USSR.3hb | ud | Señal stop/oct 90cm refl<br>Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 2.50m de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.<br>TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 307,96 |
| USSR.3mb | ud | Señal info/ser 90x60 refl<br>Señal informativa servicios complementarios, rectangular 90x60cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente, de 80x40x2mm y 2m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.<br>DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | 234,20 |
| 10.18 | ud | Traslado cámara vigilancia<br>Desmontaje, traslado e instalación de cámara de seguridad, totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.<br>DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | 258,62 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 11 MOBILIARIO Y JARDINERÍA | | | |
| 11.01 | ud | Banco módulo 1<br>Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada en caliente, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior y apoyabrazos de acero inoxidable, todo ello realizado según detalle de planos.<br>CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | 5.692,73 |
| 11.02 | ud | Banco módulo 2<br>Modulo tipo 2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 6,30 metros de longitud total , incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.<br>MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 1.818,77 |
| 11.03 | ud | Banco módulo 3<br>Modulo tipo 3 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 13,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.<br>TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 3.686,64 |
| 11.04 | ud | Banco módulo 1+2<br>Modulo tipo 1+2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30+6,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos.<br>SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | 7.277,83 |
| 11.05 | ud | Butaca Chill-out<br>Butaca modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x60 cm.<br>SEISCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | 614,80 |
| 11.06 | ud | Mesa Chill-out<br>Mesa modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x32 cm.<br>TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | 339,20 |
| 11.07 | ud | Barra Cafetería<br>Barra para mostrador de cafetería, fabricada con estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metraquilato alveolar SDP, de García Blasco o similar. Dimensiones 3,00 x 0,52x 1,10m.<br>TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS | 3.180,00 |
| 11.08 | ud | Taburete Cafetería<br>Taburete modelo Saler, fabricado en perfilería de acero anodizado y polietileno blanco de García Blasco o similar. Dimensiones 30x30x110 cm.<br>TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | 339,20 |
| 11.09 | m2 | Toldo tela náutica<br>Toldo de tela náutica color blanco de García Blasco o similar completamente colocado en cafetería.<br>CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | 45,60 |
| 11.10 | ud | Rótulo acero inoxidable<br>Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m. Según detalle de planos. Totalmente instalado con p/p de estructura y accesorios de sustentación.<br>MIL SESENTA EUROS | 1.060,00 |
| USJP.4gf | ud | Sum y plant de tamarix calibre 20-25 inc/alcorque + ilum<br>Suministro y plantación de Tamarix sp. porte arboreo, calibre 20-25 cm. de perimetro de tronco, presentado en contenedor, con cepellón de diámetro mínimo tres veces el perímetro de tronco, perfectamente enraizado , bien formado y repicado tres veces en vivero, libre de enfermedad o lesión alguna, aprobado y seleccionado en origen por la d.f. fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego, y reposición de marras durante el periodo de garantía, transporte y ejecución de alcorque de fundición de hierro macizo de 1,50x1,50 m y proyectores de empotrar en suelo con carcasa de inyección de aluminio y vidrio frontal de seguridad de 6mm, lámpara led de 50 W, incluso soporte universal para su anclaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. .<br>TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | 3.248,51 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| USJP10a | m2 | Pradera<br>Pradera ejecutada con una combinación de Echinacea purpurea Prairie, Gaillardia aristata Sunburst, Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis. , incluso preparación del terreno con aporte de estiércol, siembra a voleo, mantillo, pase de rulo y primer riego, con una densidad de plantación de 7 ud/m2 y reposición de marras durante el periodo de garantía.<br>TREINTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS | 32,01 |
| USCM18bb | ud | Esfera conte veh H ø40<br>Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras, incluso garras de anclaje, colocada sobre cimentación de hormigón en masa.<br>NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | 98,33 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 12 FUENTE** | | | |
| 12.01 | ud | Obra civil Fuente | 4.482,10 |
| | | Obra civil necesaria para la ejecución de la fuente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por la empresa suministradora en el momento de su ejecución,estos trabajos incluirán la colocación de la canaleta de recogida de agua y la ejecución de los anclajes para colocación de la fuente y excavación manual de arquetas. | |
| | | CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| 12.02 | ud | Electrobomba centrífuga | 1.104,94 |
| | | Electrobomba centrifuga autoaspirante Kripsol mod KAN-750 de SATTA o similar, de 7,5 CV 230/400 V III, cuerpo en termoplástico inyectado, turbina en noryl con FV, cestillo en material plástico inyectado blanco, prefiltro de gran capacidad (14 litros), tapa de cuerpo en policarbonato transparente, cierre por medio depalomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. | |
| | | MIL CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 12.03 | ud | Boquilla Mod Komet 15-20T o similar | 133,45 |
| | | Boquilla modelo Komet 15-20 T de SATTA o similar. Incluso arqueta y tapa mediante religa de acero inoxidable tipo Tramex de 35 mx0,30m totales, lo que resulta una repercusión en m2 de 0.45 por unidad de boquilla. | |
| | | CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 12.04 | ud | Colector de aspiración | 2.730,73 |
| | | Colector de aspiración formado por tubería y accesorios PVC 200ø, válvula de mariposa KL-3 200-8" y manguito antivibratorio 200 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | |
| | | DOS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 12.05 | ud | Colector de impulsión | 1.260,53 |
| | | Colector de impulsión formado por tubería y accesorios de PVC de 160ø, válvula de compuerta 150 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | |
| | | MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 12.06 | ud | Circuito de impulsión | 2.394,64 |
| | | Circuito de impulsión formado por tuberías y accesorios de PVC 160, 125, 110, 75, 63 y 50ø PN10. Totalmente montado, de SATTA o similar. | |
| | | DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 12.07 | ud | Equipo depurador | 2.267,65 |
| | | Equipo depurador formado por filtro mod BR-450 CV Kripsol de SATTA o similar, de 450 mm, electrobomba mod. KS-50, de 0,5 CV, carga de silex, manómetro ¼", dosificador de cloro tabletas de 5 kg, tubería y accesorios de PVC, totalmente montado. | |
| | | DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 12.08 | ud | Proyector Mod Lunaqua o similar | 199,00 |
| | | Proyectores mod Lunaqua 3, 35 w , incluido cuadro de transformadores. Totalmente montado. | |
| | | CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS | |
| 12.09 | ud | Circuito rebosadero | 302,07 |
| | | Circuito de rebosadero con tubería y accesorios de PVC de 90 ø PN-10, de SATTA o similar. | |
| | | TRESCIENTOS DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS | |
| 12.10 | ud | Iluminación caseta | 403,67 |
| | | Iluminación de caseta formada por 1 pantalla fluorescente estanca de 2x36 w , y alumbrado de emergencia. Totalmente montado. | |
| | | CUATROCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 12.11 | ud | By-pass llenado manual-automático | 1.011,99 |
| | | By-pass para llenado manual-automático 1" de depósito regulador, con control de nivel mediante centralita dynyl, sondas y electroválvula. Totalmente montado, de SATTA o similar. | |
| | | MIL ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 12.12 | ud | Electrobomba sumergible | 915,81 |
| | | Electrobomba sumergible para achique mod Drenox 350/12, de SATTA o similar, con control de nivel. Totalmente montada. | |
| | | NOVECIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 12.13 | ud | Instalación eléctrica | 4.941,49 |
| | | Instalación eléctrica incluyendo cuadro de protección y maniobra para motor de 7,5 CV, y motor de 0,5 CV para depuración, interruptores manual automático, diferenciales de alta sensibilidad, interruptores magnetotérmicos, relojes programadores independientes, salida para alumbrado fuente, salida para alumbrado caseta, salida para bomba de achique, salida para extractor, bornas de conexión, según normas MIBT, totalmente montado. | |
| | | CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 12.14 | ud | Depósito poliester 2 m3 | 1.243,38 |
| | | Deposito de poliester de 2 m3, con bridas de aspiración, llenado y rebosadero. | |
| | | MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 13 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN** | | | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP TRANS TRANSPORTES** | | | |
| EADW52bbd | m3 | Transp escom s/camión<12T | 5,95 |
| | | Transporte de escombros en camión<12T, sin carga y descarga por vuelco, incluso canon de vertido. | |
| | | CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| EADW53cdd | m3 | Transp escollera s/camión<15T | 9,03 |
| | | Transporte de escollera en camión<15T, sin carga y descarga por vuelco. | |
| | | NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS | |
| ECAT.1caca | m3 | Transp roca pala c/carga | 9,39 |
| | | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora. | |
| | | NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| ECAT.1cbcb | m3 | Transp tierra s/carga | 4,18 |
| | | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. | |
| | | CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-I TRATAMIENTO RCDs NIVEL I** | | | |
| RCD-I-01 | m3 | Tierras de la excavación | 4,13 |
| | | Gestión de residuos de Nivel I, tierras procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| RCD-I-02 | m3 | Pétreos de la excavación | 8,48 |
| | | Gestión de residuos de Nivel I, petreos procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| RCD-I-03 | m3 | Pétreos de gran tamaño | 15,90 |
| | | Gestión de residuos de Nivel I, pétreos de gran tamaño procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-II TRATAMIENTO RCDs NIVEL II** | | | |
| RCD-II-01 | m3 | RCD Naturaleza pétrea | 19,08 |
| | | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| RCD-II-02 | m3 | RCD Naturaleza no pétrea | 24,91 |
| | | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza no pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| RCD-II-03 | m3 | RCD Potencialmente peligroso | 29,68 |
| | | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, potencialmente peligrosos. Incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| RCD-II-04 | ud | Varios | 795,00 |
| | | Trabajos de apoyo consistente en el suministro de de bidones, contenedores, etc., para la correcta gestión del tratamiento de residuos. | |
| | | SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-DE TRATAMIENTO RCDs DEMOLICIONES** | | | |
| RCD-DEM-01 | m3 | RCD demolición naturaleza pétrea | 19,08 |
| | | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea, incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| RCD-DEM-02 | m3 | RCD demolición naturaleza pétrea mezclados | 23,85 |
| | | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea mezclados, incluyendo depósito y tratamiento. | |
| | | VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 14 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | |
| SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| SPSP.2a | ud | Señal normalizada de tráfico | 34,29 |
| | | Señal de tráfico , normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | |
| | | TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| E22 | ud | Cartel indicativo de riesgos | 17,99 |
| | | Cartel indicativo de riesgo, normalizado y colocado en obra. | |
| | | DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| E23 | ml | Cinta de balizamiento | 0,46 |
| | | Cinta de balizamiento roja y blanca, colocada en obra. | |
| | | CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SPST.2a | ml | Valla móvil galvanizada | 15,72 |
| | | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | |
| | | QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| SPSA.5a | ud | Baliza lumi amarillo interm | 3,21 |
| | | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | |
| | | TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| E26 | ud | Tope camión excv | 11,13 |
| | | Tope para camión en borde de excavación. | |
| | | ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| SPCB.1cbaa | ml | Prot borde-C guarg met-met | 18,00 |
| | | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | |
| | | DIECIOCHO EUROS | |
| E28 | ud | Transformador seguridad | 111,30 |
| | | Instalación de transformador de seguridad de la instalación provisional de obra. | |
| | | CIENTO ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |
| E29 | ud | Cuadro general de obra | 132,39 |
| | | Cuadro general provisional de obra. | |
| | | CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| E210 | ud | Cuadro secundario de obra | 136,80 |
| | | Cuadro secundario provisional de obra. | |
| | | CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| E211 | ud | Puerta 6 x 2 (vehículos) | 79,98 |
| | | Puerta de acceso para vehículos de dos hojas abatibles, de dimensiones 3 x 2 m cada una, totalmente instaladas en la entrada a obra para control de accesos. | |
| | | SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| E212 | ud | Puerta 0,8 x 2 (personal) | 52,22 |
| | | Puerta de acceso para peatones, de una hoja abatible, de dimensiones 0,80 x 2 m , totalmente instalada. | |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| SPST.3a | u | Valla móvil p/peatones | 6,78 |
| | | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | |
| | | SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| SPCR.1eaa | m2 | Red seg anticaida PP 20x20mm | 14,01 |
| | | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | |
| | | CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS | |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | |
| EIIE.1be | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | 51,02 |
| | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | |
| | | CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | |
| E31 | ud | Instalación de puesta a tierra | 49,98 |
| | | Instalación de puesta a tierra. | |
| | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| E32 | ud | Interruptor diferencial 300 mA | 77,75 |
| | | Interruptor diferencial 300 mA | |
| | | SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| E33 | ud | Interruptor diferencial 30 mA | 52,98 |
| | | Interruptor diferencial 30 mA | |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | |
| SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | |
| SEBE10a | ud | Botiquín urgencia | 55,87 |
| | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | |
| | | CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| SEBE11a | ud | Reposición botiquín | 19,68 |
| | | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | |
| | | DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 07 MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD | | | |

## 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 01 DEMOLICIONES PREVIAS** | | | | |
| EADE.5aa | m3 | Demol muro H-armado c/martillo | | |
| | | Demolición muros de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, ayuda manual, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | |
| | | Mano de obra | | 55,39 |
| | | Maquinaria | | 106,18 |
| | | Resto de obra y materiales | | 3,23 |
| | | Suma la partida | | 164,80 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 9,89 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 174,69 |
| EADE.5ba | m3 | Demol est H-masa c/martillo | | |
| | | Demolición de elemento de hormigón en masa, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | |
| | | Mano de obra | | 26,09 |
| | | Maquinaria | | 56,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,66 |
| | | Suma la partida | | 84,74 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 5,08 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 89,82 |
| 01.03 | ml | Demol bord c/martillo | | |
| | | Demolición de bordillo, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | |
| | | Mano de obra | | 0,16 |
| | | Maquinaria | | 8,10 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,17 |
| | | Suma la partida | | 8,43 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,51 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 8,94 |
| EADR.1fb | m2 | Demol pav terrazo mec aprov 25% | | |
| | | Demolición de pavimentos de terrazo con aprovechamiento del 25 %, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | |
| | | Mano de obra | | 4,75 |
| | | Maquinaria | | 10,81 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,31 |
| | | Suma la partida | | 15,87 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,95 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 16,82 |
| EPC.1a | ml | Corte pavimento | | |
| | | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | |
| | | Mano de obra | | 1,27 |
| | | Maquinaria | | 0,73 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,04 |
| | | Suma la partida | | 2,04 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,12 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2,16 |
| EADR.1db | m2 | Demol pav HM 10-15cm mec | | |
| | | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | |
| | | Mano de obra | | 6,34 |
| | | Maquinaria | | 6,87 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,26 |
| | | Suma la partida | | 13,47 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,81 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,28 |
| EADE.3a | m2 | Demol fjdo vig-bov-H c/martillo | | |
| | | Demolición de forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón o cerámica, con martillo neumático y compresor,previo apuntalamiento de la estructura donde sea necesario, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11. | | |
| | | Mano de obra | | 6,34 |
| | | Maquinaria | | 16,57 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,46 |
| | | Suma la partida | | 23,37 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,40 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 24,77 |
| EADF.4cb | m2 | Demol mr BH 20cm mec | | |
| | | Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20cm de espesor, realizado con martillo neumático, incluso pieza de coronación y jardineras, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-13. | | |
| | | Mano de obra | | 14,28 |
| | | Maquinaria | | 13,90 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,56 |
| | | Suma la partida | | 28,74 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,72 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 30,46 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| EADQ12b | m2 | Demol cub tj s/recu a mano | | |
| | | Demolición de cubierta de teja a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga , sin incluir transporte a vertedero. | | |
| | | Mano de obra | | 9,72 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,19 |
| | | Suma la partida | | 9,91 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,59 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 10,50 |
| 01.10 | ud | Levantado pantallas ilum incl/columna | | |
| | | Levantado de pantallas de iluminación existentes, con retirada, carga manual y transporte a vertedero, incluido poste y cableado. | | |
| | | Mano de obra | | 166,93 |
| | | Resto de obra y materiales | | 3,34 |
| | | Suma la partida | | 170,27 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 10,22 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 180,49 |
| 01.11 | ud | Levantado farola | | |
| | | Levantado de farola, incluyendo retirada de línea de alumbrado , carga y transporte a vertedero. | | |
| | | Mano de obra | | 131,19 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,62 |
| | | Suma la partida | | 133,81 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 8,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 141,84 |
| 01.12 | ud | Traslado kiosko madera | | |
| | | Desmontaje y traslado de kiosko de madera a lugar determinado por la D.F. | | |
| | | Mano de obra | | 1.089,28 |
| | | Resto de obra y materiales | | 61,90 |
| | | Suma la partida | | 3.156,94 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 189,42 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 3.346,36 |
| 01.13 | ud | Retirada cuadro alumbrado | | |
| | | Retirada cuadro de alumbrado existente, incluyendo armario de hormigón y todos los trabajos eléctricos necesarios, para posterior ejecución de nuevo armario, no incluido en este precio. | | |
| | | Mano de obra | | 598,66 |
| | | Maquinaria | | 408,00 |
| | | Resto de obra y materiales | | 20,13 |
| | | Suma la partida | | 1.026,79 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 61,61 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.088,40 |
| EADW12a | m2 | Levantado de rejas y puertas | | |
| | | Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18. | | |
| | | Mano de obra | | 8,43 |
| | | Maquinaria | | 2,03 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,21 |
| | | Suma la partida | | 10,67 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,64 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 11,31 |
| ECAE.7dx | m3 | Retirada escollera superficial carga sobre camión | | |
| | | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, incluso carga sobre transporte. | | |
| | | Mano de obra | | 2,69 |
| | | Maquinaria | | 12,68 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,46 |
| | | Suma la partida | | 15,83 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,95 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 16,78 |
| ECAE.7dy | m3 | Retirada escollera superficial con aprovechamiento | | |
| | | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, con acopio en obra, para su posterior aprovechamiento. | | |
| | | Mano de obra | | 2,69 |
| | | Maquinaria | | 12,68 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,46 |
| | | Suma la partida | | 15,83 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,95 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 16,78 |
| 01.17 | ud | Excavación manual cata localización | | |
| | | Excavación manual de cata para localización de instalaciones existentes, hasta una profundidad máxina de 1,50m. | | |
| | | Mano de obra | | 253,84 |
| | | Resto de obra y materiales | | 5,08 |
| | | Suma la partida | | 258,92 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 15,54 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 274,46 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| EADI.9b | m | Levantado instalaciones existentes | |

Levantado de instalaciones existentes en acera, incluso retirada y carga, sin incluir transporte a vertedero.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 4,74 |
| Resto de obra y materiales | | 0,09 |
| Suma la partida | | 4,83 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,29 |
| TOTAL PARTIDA | | 5,12 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAP 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| | | |
|---|---|---|
| 02.01 | ml | Plataforma de acceso y trabajo |

Formación de plataforma de acceso y trabajo de 3-4 m de ancho aproximado para acceso de maquinaria, incluido eliminación, picado puntual con martillo neumático de bordes rocosos, aporte de bloques de escollera en aquellas zonas que así lo requieran y posterior reposición del perfil del contradique una vez finalizadas las obras y la limpieza general de la zona de actuación.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 4,74 |
| Maquinaria | | 15,63 |
| Resto de obra y materiales | | 5,68 |
| Suma la partida | | 46,77 |
| Costes indirectos | 6,00% | 2,81 |
| TOTAL PARTIDA | | 49,58 |

| | | |
|---|---|---|
| ECAE.1edb | m3 | Excv zanja roca mart c/carga |

Excavación de zanja en roca (escollera) para cimentación corrida de muro, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, carga directa sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADV-1.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 6,32 |
| Maquinaria | | 28,34 |
| Resto de obra y materiales | | 1,04 |
| Suma la partida | | 35,70 |
| Costes indirectos | 6,00% | 2,14 |
| TOTAL PARTIDA | | 37,84 |

| | | |
|---|---|---|
| ECAE.8ee | m3 | Excv cajeado roca mart c/carga |

Excavación de cajeado para formación de zapatas aisladas, en roca (escollera), con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluso parte proporcional de retirada de escollera donde sea necesario, carga sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADZ-4.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 7,11 |
| Maquinaria | | 30,91 |
| Resto de obra y materiales | | 1,14 |
| Suma la partida | | 39,16 |
| Costes indirectos | 6,00% | 2,35 |
| TOTAL PARTIDA | | 41,51 |

| | | |
|---|---|---|
| ECAE.8cc | m3 | Excv pozo medios retro |

Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 2,85 |
| Maquinaria | | 9,13 |
| Resto de obra y materiales | | 0,36 |
| Suma la partida | | 12,34 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,74 |
| TOTAL PARTIDA | | 13,08 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAP 03 CIMENTACIÓN

**ECDZ.2abbb** m2 HNE 10 limpieza e=10 cm

Capa de hormigón de limpieza HNE 10/B/20 preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, vertido con bomba desde el puerto, según EHE.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 1,71 |
| Maquinaria | | 1,43 |
| Resto de obra y materiales | | 7,05 |
| Suma la partida | | 10,19 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,61 |
| TOTAL PARTIDA | | 10,80 |

**ECDZ.3bbbc** m3 HA 30 znj-zap-rios blanda 20

Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 5,11 |
| Maquinaria | | 22,39 |
| Resto de obra y materiales | | 99,24 |
| Suma la partida | | 126,74 |
| Costes indirectos | 6,00% | 7,60 |
| TOTAL PARTIDA | | 134,34 |

**ECDZ.3bbbcx** m3 HA 30 -zap blanda 20 i/cáliz

Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y encepados, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado, encofrado perdido, vertido con bomba desde el puerto vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 8,51 |
| Maquinaria | | 36,64 |
| Resto de obra y materiales | | 99,91 |
| Suma la partida | | 160,96 |
| Costes indirectos | 6,00% | 9,66 |
| TOTAL PARTIDA | | 170,62 |

**ECPP.1bfbj** m3 HA 30 encepado

Hormigón armado HA 30/B/20/IIIa+Qb, en encepados de pilotes "in situ", incluso separadores, vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 13,62 |
| Maquinaria | | 36,64 |
| Resto de obra y materiales | | 99,69 |
| Suma la partida | | 149,95 |
| Costes indirectos | 6,00% | 9,00 |
| TOTAL PARTIDA | | 158,95 |

**ECPM.3b** ml Micropilote ø101,6mm e = 7 mm TM-80

Micropilote de 101,6 mm de diámetro y 7 mm de espesor acero Tipo TM-80, inyectado con lechada de cemento 1:2, incluso roscas de unión, válvulas de manguito, tapas, puntaza y cabeza de inyección, equipo mecánico micropilotaje completo.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 12,08 |
| Maquinaria | | 35,06 |
| Resto de obra y materiales | | 27,36 |
| Suma la partida | | 93,20 |
| Costes indirectos | 6,00% | 5,59 |
| TOTAL PARTIDA | | 98,79 |

**ECDZ.4bjg** kg B 500 S corruø6-16 colocado en cimentación

Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado y colocado en cimentación, incluso atado, cortes, ferrallado y despuntes.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 0,45 |
| Resto de obra y materiales | | 0,79 |
| Suma la partida | | 1,24 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,07 |
| TOTAL PARTIDA | | 1,31 |

**EGALV.1a** kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab

Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra.

| | | |
|---|---|---|
| Suma la partida | | 0,55 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| TOTAL PARTIDA | | 0,58 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAP 04 ESTRUCTURA

**04.01** m2 Placa alveolar pretensada 20 cm

Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo DITECO PF-20.15 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 3,39 |
| Maquinaria | | 4,29 |
| Resto de obra y materiales | | 26,94 |
| Suma la partida | | 34,62 |
| Costes indirectos | 6,00% | 2,08 |
| TOTAL PARTIDA | | 36,70 |

**EEHV.1ebd** m3 HA 30 zuncho de borde

Hormigón armado de 30 N/mm2.(HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase general exposición marina, confeccionado en central, para zuncho de borde de 25 x 25 cm, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 33,93 |
| Maquinaria | | 1,69 |
| Resto de obra y materiales | | 5,66 |
| Suma la partida | | 152,49 |
| Costes indirectos | 6,00% | 9,15 |
| TOTAL PARTIDA | | 161,64 |

**EEEM.5aba** ml Encf zuncho de borde 20/40 4 us

Encofrado de madera para viga plana de ancho entre 20/40cm, mediante tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 20,42 |
| Maquinaria | | 1,81 |
| Resto de obra y materiales | | 0,68 |
| Suma la partida | | 22,91 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,37 |
| TOTAL PARTIDA | | 24,28 |

**04.04** m2 Recubrimiento canto placa panel cto ref

Recubrimiento canto de placa alveolar mediante panel de cemento reforzado con protección antigrafiti, modelo Natura PRO de Euronit o similar. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Color gris natura.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 3,95 |
| Resto de obra y materiales | | 1,97 |
| Suma la partida | | 58,32 |
| Costes indirectos | 6,00% | 3,50 |
| TOTAL PARTIDA | | 61,82 |

**04.05** ml Viga pref pretensada 40x40 TIPOS V1-V2-V3-V4

Viga prefabricada pretensada de 40x40 cm, TIPO V1-V2-V3 yV4, según planos. Incluso tratamiento anticarbonatación aplicado en obra.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 10,18 |
| Maquinaria | | 5,36 |
| Resto de obra y materiales | | 5,28 |
| Suma la partida | | 137,20 |
| Costes indirectos | 6,00% | 8,23 |
| TOTAL PARTIDA | | 145,43 |

**04.099** ud Pilar prefabricado horm 40x40 cm

Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 de SOLPREIN o similar, según planos, de 4,30 m de longitud total, incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 50,90 |
| Maquinaria | | 5,36 |
| Resto de obra y materiales | | 29,74 |
| Suma la partida | | 773,38 |
| Costes indirectos | 6,00% | 46,40 |
| TOTAL PARTIDA | | 819,78 |

**EEAS.2aas** ud Pl anclaje S275JR galv cal 300x300x15mm

Placa de anclaje de soporte metálico, de acero S275JR, galvanizado en caliente, dimensiones 150x250mm, y 10mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta por 4 tornillos métrica 8, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 10,66 |
| Resto de obra y materiales | | 7,61 |
| Suma la partida | | 21,02 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,26 |
| TOTAL PARTIDA | | 22,28 |

**EEAV.1b** kg Acero S275JR

Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 0,90 |
| Resto de obra y materiales | | 1,08 |
| Suma la partida | | 2,44 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,15 |
| TOTAL PARTIDA | | 2,59 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| 04.09 | m2 | Muro pref de hormigón de 20 cm con fotograbado | | |
| | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo,acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con fotograbado según planos D.F (presupuesto realizado a base de una sóla matriz por modelo de fotografía y 28 paneles por matriz), incluso tratamiento anticarbonatación parte proporcional ejecución diseño. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | |
| | | Mano de obra | | 10,18 |
| | | Maquinaria | | 5,36 |
| | | Resto de obra y materiales | | 5,83 |
| | | Suma la partida | | 151,55 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 9,09 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 160,64 |
| 04.10 | m2 | Muro pref de horm de 20 cm "Port de Benicarló" | | |
| | | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con logotipo Generalitat Valenciana y texto "Port de Benicarló"., incluso tratamiento anticarbonatación. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | |
| | | Mano de obra | | 10,18 |
| | | Maquinaria | | 5,36 |
| | | Resto de obra y materiales | | 5,44 |
| | | Suma la partida | | 141,55 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 8,49 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 150,04 |
| EEHF.5dbaax | m2 | Capa de compresión e=5 cm | | |
| | | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | |
| | | Mano de obra | | 5,09 |
| | | Maquinaria | | 2,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,57 |
| | | Suma la partida | | 13,44 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,81 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,25 |
| EMS110 | m3 | Soporte de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de | | |
| | | Suministro y colocación de soporte de madera laminada encolada homogénea de TECNIPARK o similar, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x15 a 25x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24 h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección superficial frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración P1 según UNE-EN 351-1. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. Incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral.<br>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los soportes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.<br>Incluso parte proporcional de pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson Strong-Tie o similar. | | |
| | | Mano de obra | | 202,97 |
| | | Resto de obra y materiales | | 839,45 |
| | | Suma la partida | | 2.299,27 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 137,96 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2.437,23 |
| EEEM16a | m2 | Encf mad pref p/fjdo con losa | | |
| | | Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5% , considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento. | | |
| | | Mano de obra | | 48,70 |
| | | Maquinaria | | 13,32 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,24 |
| | | Suma la partida | | 63,26 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,80 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 67,06 |
| EEHL.1bbbf | m3 | HA-30/B/20/IIIa arm p/losa | | |
| | | Hormigón armado en losas con zuncho perimetral incluido, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase de exposición IIIa ambiente marino, elaborado, transportado vertido con bomba desde el puerto y puesto en obra, encofrado no incluido en este precio, vibrado y curado. | | |
| | | Mano de obra | | 13,57 |
| | | Maquinaria | | 22,39 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,52 |
| | | Suma la partida | | 149,69 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 8,98 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 158,67 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| EEEM.4bca | m2 | Encf mad vig colg <60x80cm 4 us | | |
| | | Encofrado madera para viga colgante de sección entre 60x40/80x50cm con tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | |
| | | Mano de obra | | 18,94 |
| | | Maquinaria | | 2,04 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,65 |
| | | Suma la partida | | 21,82 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,31 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 23,13 |
| EEHV.7eqac | m3 | Vig culg 30 cent 40x65 25 | | |
| | | Viga con cuelgue de 40x65cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, armado en forjado de 25cm de canto, vibrad y curado, según EHE. | | |
| | | Mano de obra | | 33,08 |
| | | Maquinaria | | 14,72 |
| | | Resto de obra y materiales | | 5,57 |
| | | Suma la partida | | 164,58 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 9,87 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 174,45 |
| EEHV.7eiag | m3 | Vig culg 30 cent 20x80 | | |
| | | Viga con cuelgue de 20x80cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, incluso vibrado, y curado, según EHE. | | |
| | | Mano de obra | | 33,08 |
| | | Maquinaria | | 14,72 |
| | | Resto de obra y materiales | | 5,57 |
| | | Suma la partida | | 164,58 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 9,87 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 174,45 |
| EEHW.1bb | kg | Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | |
| | | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | |
| | | Mano de obra | | 0,34 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,73 |
| | | Suma la partida | | 1,07 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,06 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1,13 |
| EMEA.1a | m2 | Doble mallazo electrosoldado, ME 20x40x4 capa compresión | | |
| | | Malla electrosoldada galvanizadaen caliente, después de soldar, galvanizado no incluido en este precio, de 4 mm de diámetro, parrilla 20-20, colocada en capa de compresión. | | |
| | | Mano de obra | | 1,70 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,09 |
| | | Suma la partida | | 4,35 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 4,61 |
| EGALV.1a | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | |
| | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | |
| | | Suma la partida | | 0,55 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 0,58 |
| EGALV.1b | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | | |
| | | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | |
| | | Suma la partida | | 0,24 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,01 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 0,25 |
| EGALV.1c | kg | Galv cal mat en malla electrosoldada | | |
| | | Galvanizado en caliente de kg de material en malla electrosoldada. | | |
| | | Suma la partida | | 0,52 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 0,55 |
| 04.21 | ml | Junta estructural poliestireno expandido | | |
| | | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | |
| | | Mano de obra | | 6,78 |
| | | Resto de obra y materiales | | 3,30 |
| | | Suma la partida | | 12,21 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,73 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 12,94 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 05 EDIFICACIONES** | | | | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.01 CERRAMIENTOS** | | | | |
| EEFH.3cb | m2 | Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | |
| | | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 28,31 |
| | | Resto de obra y materiales | | 59,52 |
| | | Suma la partida | | 87,83 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 5,27 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 93,10 |
| ENII.1c | m2 | Imp pint asf oxid disol zócalo exterior | | |
| | | Impermeabilización de pared a base de pintura de asfalto oxidado y disolventes de densidad 0.96gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según ASTM-D 41. | | |
| | | Mano de obra | | 3,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 3,45 |
| | | Suma la partida | | 7,44 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,45 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 7,89 |
| EFZV13b | ml | Cor mur alb pie artf pu | | |
| | | Coronación de muro realizado con albardilla de piedra artificial de 20cm de ancho, pulida, con goterón y pendiente, tomada con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. | | |
| | | Mano de obra | | 8,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,81 |
| | | Suma la partida | | 21,33 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,28 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 22,61 |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.02 FORJADOS** | | | | |
| 04.0102 | m2 | Placa alveolar pretensada 15 cm | | |
| | | Placa alveolar pretensada de canto 15 cm tipo DITECO PF-15.10 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | |
| | | Mano de obra | | 3,39 |
| | | Maquinaria | | 4,29 |
| | | Resto de obra y materiales | | 23,65 |
| | | Suma la partida | | 31,33 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,88 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 33,21 |
| EEHF.5dbaax | m2 | Capa de compresión e=5 cm | | |
| | | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | |
| | | Mano de obra | | 5,09 |
| | | Maquinaria | | 2,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,57 |
| | | Suma la partida | | 13,44 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,81 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,25 |
| EEHW.1bb | kg | Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | |
| | | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | |
| | | Mano de obra | | 0,34 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,73 |
| | | Suma la partida | | 1,07 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,06 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1,13 |
| EGALV.1a | kg | Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | |
| | | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | |
| | | Suma la partida | | 0,55 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 0,58 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.03 CUBIERTA** | | | | |
| EQAN.3bea | m2 | Azo grv c/BC e11 HC PN-1 FP | | |
| | | Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5% , capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliester de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. | | |
| | | Mano de obra | | 17,70 |
| | | Resto de obra y materiales | | 21,75 |
| | | Suma la partida | | 52,88 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,17 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 56,05 |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.04 ALBAÑILERÍA** | | | | |
| EFFH.1ea | m2 | Fab BHH 40x20x20cm | | |
| | | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | |
| | | Mano de obra | | 15,65 |
| | | Resto de obra y materiales | | 12,86 |
| | | Suma la partida | | 28,51 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,71 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 30,22 |
| EFFC.1adda | m2 | Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | | |
| | | Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. | | |
| | | Mano de obra | | 11,63 |
| | | Resto de obra y materiales | | 8,91 |
| | | Suma la partida | | 20,54 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,23 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 21,77 |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.05 REVESTIMIENTOS** | | | | |
| ERPE.1daab | m2 | Enf M-15 maes frat vert int | | |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7. | | |
| | | Mano de obra | | 10,41 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,38 |
| | | Suma la partida | | 11,79 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,71 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 12,50 |
| ERPE.1baab | m2 | Enf M-15 maes frat hrz int | | |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | |
| | | Mano de obra | | 11,98 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,41 |
| | | Suma la partida | | 13,39 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,80 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,19 |
| ERPE.1caab | m2 | Enf M-15 maes frat vert ext | | |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | |
| | | Mano de obra | | 10,93 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,39 |
| | | Suma la partida | | 12,32 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,74 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 13,06 |
| ERTP10gbb | m2 | Fals tch lam 150x15.5 perf bl | | |
| | | Falso techo realizado con lamas de aluminio esmaltado al horno de 150x15.5mm, perforada, acabado en color blanco, montadas sobre soporte de aluminio esmaltado al horno, en color negro de 64x29x0.95mm, incluso perfiles intermedios de aluminio y parte proporcional de remates y elementos de suspensión. | | |
| | | Mano de obra | | 17,02 |
| | | Resto de obra y materiales | | 9,28 |
| | | Suma la partida | | 54,71 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,28 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 57,99 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| ERPP.1cbba | m2 | Pint prm to ext acrl mt bl | | | |
| | | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | |
| | | Mano de obra | | | 3,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,09 |
| | | Suma la partida | | | 4,73 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,28 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 5,01 |
| ERPP.3aaaa | m2 | Pint plast acrl lis int vert bl | | | |
| | | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | |
| | | Mano de obra | | | 3,19 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,08 |
| | | Suma la partida | | | 4,14 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,25 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 4,39 |
| ERPP.3aaab | m2 | Pint plast acrl lis int hrz bl | | | |
| | | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | |
| | | Mano de obra | | | 3,51 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,09 |
| | | Suma la partida | | | 4,66 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,28 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 4,94 |
| ERPA.2aafc | m2 | Alic C2 jnt min CG2 MOD Firenze Nácar Porcelanosa o similar | | | |
| | | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | Mano de obra | | | 14,32 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 5,18 |
| | | Suma la partida | | | 30,68 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,84 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 32,52 |
| ERSA11dbfc | m2 | Pav porc 40x40 C2 jnt min CG2 | | | |
| | | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado color a decidir por la D.F. de 40x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | Mano de obra | | | 10,41 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 4,74 |
| | | Suma la partida | | | 53,25 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 3,20 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 56,45 |
| ERSA31cbfc | ml | Rod porc 9x40 C2 CG2 | | | |
| | | Rodapié de gres porcelánico esmaltado marmoleado con junta mínima (1.5 - 3mm) de 9x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | Mano de obra | | | 3,91 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,56 |
| | | Suma la partida | | | 11,16 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,67 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 11,83 |
| RSM021 | m2 | Revestimiento fachada de tablas de madera maciza Merbau | | | |
| | | Suministro y colocación de revestimiento de fachada ejecutado con tablas de exterior de madera Merbau seleccionada de 80 x 30 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 50 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | |
| | | Mano de obra | | | 25,85 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 63,87 |
| | | Suma la partida | | | 89,72 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,38 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 95,10 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| ERPA.1aac | m2 | Alic 10x10 MC jnt min CG2 Zócalo exterior | | | |
| | | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 10x10cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | Mano de obra | | | 14,32 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 3,22 |
| | | Suma la partida | | | 28,72 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,72 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 30,44 |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS | | | | | |
| EIET.1aaab | ud | Ins el vestíbulo aseo 5.75kW | | | |
| | | Instalación eléctrica empotrada en distribución de aseoscon una electrificación básica (5750 W), compuesta, 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | Mano de obra | | | 64,86 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 84,38 |
| | | Suma la partida | | | 149,24 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 8,95 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 158,19 |
| EIET.1aeab | ud | Ins el aseo 5.75kW | | | |
| | | Instalación eléctrica empotrada en baño con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | Mano de obra | | | 51,03 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 64,34 |
| | | Suma la partida | | | 115,37 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 6,92 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 122,29 |
| EIET.1afab | ud | Ins el escalera 5.75kW | | | |
| | | Instalación eléctrica empotrada enescalera con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | Mano de obra | | | 68,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 90,01 |
| | | Suma la partida | | | 159,00 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,54 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 168,54 |
| EIET.1agab | ud | Ins el cocina 5.75kW | | | |
| | | Instalación eléctrica empotrada en cocina de hasta 10 m2 con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, 4 tomas de corriente 2P+T de 16 A, 1 de ellas, lavavajillas y 3 como bases auxiliares de cocina, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | Mano de obra | | | 78,85 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 101,41 |
| | | Suma la partida | | | 180,26 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 10,82 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 191,08 |
| EIET.1adab | ud | Ins el almacén 5.75kW | | | |
| | | Instalación eléctrica empotrada en almacén de hasta 12 m2 en edificio con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | Mano de obra | | | 68,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 90,01 |
| | | Suma la partida | | | 159,00 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 9,54 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 168,54 |
| EIET.1ahab | ud | Ins el terraza 5.75kW | | | |
| | | Instalación eléctrica empotrada en terraza con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 2 puntos de luz con 1 encendido simple, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | Mano de obra | | | 91,57 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 117,25 |
| | | Suma la partida | | | 208,82 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 12,53 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 221,35 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| EILI.7a | ud | Downlight | | |
| | | Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85mm de aleación de aluminio con lámpara halógena dicroica de 50 W, tensión 230 V, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | |
| | | Mano de obra | | 7,98 |
| | | Resto de obra y materiales | | 34,31 |
| | | Suma la partida | | 42,29 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,54 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 44,83 |
| EILS.1bba | ud | Lum autn emer 70 lmn nor | | |
| | | Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | |
| | | Mano de obra | | 7,98 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,98 |
| | | Suma la partida | | 49,77 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,99 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 52,76 |
| IEI031 | ud | Cuadro de distribución | | |
| | | Cuadro para alimentación del local. | | |
| | | Mano de obra | | 99,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 6,94 |
| | | Suma la partida | | 354,07 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 21,24 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 375,31 |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.07 FONTANERÍA, SANITARIOS Y GRIFERÍA** | | | | |
| EIFT.7abbb | ud | Ins ag fr tb Cu lav+indr | | |
| | | Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría, y con tuberías de PVC diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 110mm y con manguetón para enlace al inodoro, sin grifería, aparatos sanitarios, con ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada. | | |
| | | Mano de obra | | 230,76 |
| | | Resto de obra y materiales | | 11,56 |
| | | Suma la partida | | 321,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 19,32 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 341,29 |
| EIFS14aabb | ud | Tz tanq bj bl cld est asi+tap | | |
| | | Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en PB y salida vertical en planta 1ª,colocada y con ayudas de albañilería. | | |
| | | Mano de obra | | 46,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 3,81 |
| | | Suma la partida | | 194,39 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 11,66 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 206,05 |
| EIFS16ab | ud | Tanque bajo blanco cld est | | |
| | | Tanque bajo de porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, colocado. | | |
| | | Mano de obra | | 25,20 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,17 |
| | | Suma la partida | | 110,57 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 6,63 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 117,20 |
| EIFS10naca | ud | Lavabo ø400mm encmr bl | | |
| | | Lavabo de ø400mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342 mmpara orificio de encastre de 347 mm, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | | |
| | | Mano de obra | | 46,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,23 |
| | | Suma la partida | | 113,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 6,84 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 120,81 |
| 05.05.05 | ud | Encimera mármol | | |
| | | Suministro, ajuste, colocación y sellados encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material, colocados con cordones de silicona, anclados a pares por medio de escuadras empotradas en pared. Incluso parte proporcional de vaciado de hueco de lavabo, refinado y preparado para encastrar por debajo, retirada de restos y limpieza final. Totalmente terminado. | | |
| | | Mano de obra | | 6,78 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,30 |
| | | Suma la partida | | 117,13 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 7,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 124,16 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| EIFS10bbaa | ud | Lavabo 520x410mm peds mur bl | | |
| | | Lavabo de 520x410mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | | |
| | | Mano de obra | | 46,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,97 |
| | | Suma la partida | | 100,58 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 6,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 106,61 |
| EIFG.2caab | ud | Grif fr/cl conve est rps | | |
| | | Grifo sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado. | | |
| | | Mano de obra | | 15,25 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,74 |
| | | Suma la partida | | 37,59 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 39,85 |
| ESMR.8aa | ud | Barra apy minusv ab WC | | |
| | | Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro. | | |
| | | Mano de obra | | 1,76 |
| | | Resto de obra y materiales | | 4,63 |
| | | Suma la partida | | 236,03 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 14,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 250,19 |
| SEBE16a | ud | Secamanos eléctrico | | |
| | | Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | | |
| | | Mano de obra | | 11,14 |
| | | Resto de obra y materiales | | 28,11 |
| | | Suma la partida | | 39,25 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,36 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 41,61 |
| SEBE.6a | ud | Recipiente recg desperdicios | | |
| | | Recipiente para recogida de desperdicios. | | |
| | | Mano de obra | | 1,58 |
| | | Resto de obra y materiales | | 33,70 |
| | | Suma la partida | | 35,28 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,12 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 37,40 |
| SEBE.1a | ud | Espejo p/vestuario y aseos | | |
| | | Espejo para vestuarios y aseos. | | |
| | | Mano de obra | | 1,58 |
| | | Resto de obra y materiales | | 29,56 |
| | | Suma la partida | | 31,14 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,87 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 33,01 |
| SEBE10a | ud | Botiquín urgencia | | |
| | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | |
| | | Mano de obra | | 3,16 |
| | | Resto de obra y materiales | | 49,55 |
| | | Suma la partida | | 52,71 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 55,87 |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.08 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA** | | | | |
| EFTL25fdda | ud | Vent ab 1hj 90x90 V-1 | | |
| | | Ventana abatible de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en un hueco de obra de 90x90cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. | | |
| | | Mano de obra | | 24,38 |
| | | Resto de obra y materiales | | 5,04 |
| | | Suma la partida | | 133,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 8,04 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 142,01 |
| EFAD.1aaa | m2 | Db acris inc 4-6-4 | | |
| | | Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K, fijado sobre carpinteria con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos. | | |
| | | Mano de obra | | 15,31 |
| | | Resto de obra y materiales | | 21,33 |
| | | Suma la partida | | 36,64 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,20 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 38,84 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| EFTA.8ba | ud | Puerta 1hj a galv 70x210cm PA-1 | | |
| | | Puerta de paso de una hoja abatible de 70x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado en caliente, ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, rejilla inferior y superior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | |
| | | Mano de obra | | 16,97 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,27 |
| | | Suma la partida | | 115,69 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 6,94 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 122,63 |
| 05.08.04 | ud | Puerta corredera acero PC-1 | | |
| | | Puerta de paso corredera, 100x215 cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | |
| | | Mano de obra | | 40,71 |
| | | Resto de obra y materiales | | 10,72 |
| | | Suma la partida | | 546,88 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 32,81 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 579,69 |
| 05.08.05 | m2 | Puerta corredera acero inox ext revestida madera Merbau | | |
| | | Puerta exterior corredera, realizada con acero inoxidable revestido con tablas de madera Merbau 80x30 mm con mecanismo para puertas correderas de hojas de más de 125 Kg de peso, compuesto de perfil acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | |
| | | Mano de obra | | 102,98 |
| | | Resto de obra y materiales | | 114,49 |
| | | Suma la partida | | 284,77 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 17,09 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 301,86 |
| FDC010 | ud | Cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, CE-1 | | |
| | | Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, panel ciego, 300x220 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión de acero templado, poleas circulares, guías laterales, cerradura central con llave de seguridad, falleba a los laterales y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente instalado y probado. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. | | |
| | | Mano de obra | | 10,53 |
| | | Resto de obra y materiales | | 456,17 |
| | | Suma la partida | | 466,70 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 28,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 494,70 |
| EFSC.3a | ud | Cierre arrollable seguridad exterior cafetería CE-2 | | |
| | | Cierre arrollable de seguridad, de 3000mm de ancho máximo y 3500mm de altura máxima, constituido con tubo de acero galvanizado con soldadura, de 14mm de diámetro, formando dibujo, de triple tubo para mayor resistencia, unidos mediante grapas especiales que abrazan tres tubos en todo su diámetro, cerradas sin presión sobre las mismas, evitando rozamientos sobre los tubos, incluso zócalo inferior de acero galvanizado de 300mm de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, operador eléctrico de 220 v 50 Hz, cuadro eléctrico, cerradura de mando exterior con caja de seguridad y embrague, para funcionamiento manual, con pulsador de mando interior, colocado, instalado y en funcionamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 1.159,95 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 69,60 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.229,55 |
| ESMR70ibcb | u | Esc met 3.40 pint | | |
| | | Escalera helicoidal de fundición de aluminio, de 3.40m de altura, para huecos no menores de 1600mm de diámetro, giro a derechas o izquierdas, eje de acero de 100mm de diámetro, barandilla con dos balaustres por peldaño de 16mm de diámetro, macollas de aluminio y pasamanos de media caña maciza de acero, acabado pintada, incluso atornillado al forjado. | | |
| | | Mano de obra | | 47,25 |
| | | Resto de obra y materiales | | 52,04 |
| | | Suma la partida | | 2.654,25 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 159,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2.813,51 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | | |
| EIIE.1be | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | | |
| | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 7,32 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,94 |
| | | Suma la partida | | 48,13 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,89 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 51,02 |
| EIIS.1ceab | ud | Señ Al 420x420mm ftlumi | | |
| | | Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 0,79 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,55 |
| | | Suma la partida | | 27,85 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,67 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 29,52 |
| EIIS.2bba | ud | Señ Al 447x447 ftlumi med eva | | |
| | | Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 0,79 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,73 |
| | | Suma la partida | | 37,18 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,23 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 39,41 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 06 PAVIMENTOS** | | | | | |
| UPPB.1l | ml | Bordillo H 20x30x50cm | | | |
| | | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | |
| | | Mano de obra | | | 5,09 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 19,10 |
| | | Suma la partida | | | 24,19 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,45 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 25,64 |
| UPPB.3c | ml | Rigola H 8x20x50cm | | | |
| | | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| | | Mano de obra | | | 3,39 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 2,10 |
| | | Suma la partida | | | 7,01 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,42 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 7,43 |
| ECSS.7a | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | |
| | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | |
| | | Mano de obra | | | 6,80 |
| | | Maquinaria | | | 0,34 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 0,55 |
| | | Suma la partida | | | 23,58 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,41 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 24,99 |
| UPCA.4ga | m2 | Pav rect 20x10x8 gris sobre hormigón | | | |
| | | Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de hormigón en masa de 8 cm de espesor como mínimo, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | |
| | | Mano de obra | | | 10,18 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 5,79 |
| | | Suma la partida | | | 31,78 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,91 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 33,69 |
| 06.05 | ml | Junta dilatación pavimento | | | |
| | | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | |
| | | Mano de obra | | | 6,78 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 3,28 |
| | | Suma la partida | | | 11,34 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,68 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 12,02 |
| 06.06 | m2 | Acera rebajada paso peatones | | | |
| | | PAso rebajado en acera realizado con pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno, hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | |
| | | Mano de obra | | | 8,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 2,22 |
| | | Suma la partida | | | 26,51 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,59 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 28,10 |
| UPPB.3a | ml | Rigola H 6x20x50cm canal pluviales | | | |
| | | Rigola de hormigón de 6x20x50cm, para ejecución de canal recogida aguas pluviales en paseo, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| | | Mano de obra | | | 3,39 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 2,10 |
| | | Suma la partida | | | 7,27 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 0,44 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 7,71 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| RSM020 | m2 | Pavimento de entarimado de tablas de madera maciza | | | |
| | | Suministro y colocación de pavimento ejecutado con tarima de exterior de madera Merbau seleccionada de 145 x 21 mm, dureza Brinell de 49 N/mm2 y una densidad de 0,85 gr/cm3, clasificada de gran dureza. Superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 40 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. En rellanos e inicio y fin de rampa las lamas tendrán acabado superficial ranurado con estrías de 2,50 cm de ancho separadas 5,00 cm y elevadas 0,5 cm, para señalización de cambio de nivel según la Orden VIV/ 516 de Accesibilidad en Medio Urbano. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | |
| | | Mano de obra | | | 25,85 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 70,60 |
| | | Suma la partida | | | 96,45 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 5,79 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 102,24 |
| ESTPAV | m2 | Estructura madera para coloc pav paseo playa | | | |
| | | Suministro e instalación de estructura de madera de viga laminada tratada en autoclave según planos, formada por pilares de 160x160 mm y en zona de rampa de 220 x 220 mm, cada 3,20 metros lineales de paseo, en zonas de vuelo. Vigas de sección 180x240 mm. Entre pórticos se distribuyen correas de madera de sección 100x180 mm separados cada 0,70 m. Incluidas triangulaciones longitudinales y transversales a modo de arriostramiento para absorber los esfuerzos horizontales que transmite la propia rampa y barnizado completo de la estructura. | | | |
| | | Mano de obra | | | 17,31 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 53,76 |
| | | Suma la partida | | | 71,07 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 4,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 75,33 |
| UPPR16ac | m2 | Pav bald hidr gs 5barr20x20 | | | |
| | | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de cinco barras, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | |
| | | Mano de obra | | | 11,45 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 2,51 |
| | | Suma la partida | | | 19,49 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,17 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 20,66 |
| UPPR16ab | m2 | Pav bald hidr gs botón 20x20 | | | |
| | | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de botón, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | |
| | | Mano de obra | | | 11,45 |
| | | Resto de obra y materiales | | | 2,51 |
| | | Suma la partida | | | 19,49 |
| | | Costes indirectos | | 6,00% | 1,17 |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 20,66 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 07 INSTALACIONES** | | | | |
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.01 ABASTECIMIENTO** | | | | |
| EIFA.1dda | ud | Acometida <15m Ø32mm | | |
| | | Acometida en conducciones generales de PE, 110mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. | | |
| | | Mano de obra | | 214,48 |
| | | Maquinaria | | 6,73 |
| | | Resto de obra y materiales | | 347,65 |
| | | Suma la partida | | 769,74 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 46,18 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 815,92 |
| EIFA.8caax | ud | Batr cont 3 1 fila c/cont | | |
| | | Batería de contadores divisionarios de acero galvanizado, de 1 fila/s, con toma bandera superior o inferior, para 3 vivienda/s, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 1 1/2´´ de diámetro, instalación de 3 contador/es de agua fría de 15mm, 3 válvulas de entrada y salida de DN 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujección y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal entre 50 y 60 bar y temperatura máxima de servicio 200 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | | |
| | | Mano de obra | | 186,26 |
| | | Resto de obra y materiales | | 6,35 |
| | | Suma la partida | | 323,02 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 19,38 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 342,40 |
| EIFC.9abbb | m | Canlz vi ø25mm 16atm 30%acc | | |
| | | Canalización vista realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 25mm de diámetro interior y espesor de pared 2.30mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | |
| | | Mano de obra | | 5,10 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,12 |
| | | Suma la partida | | 5,90 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,35 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 6,25 |
| EIFC.9bcbb | ml | Canlz ø32mm 16atm 30%acc | | |
| | | Canalización realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 32mm de diámetro interior y espesor de pared 3.00mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, colocada en zanja prismática de sección rectangular de 40x50cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | |
| | | Mano de obra | | 14,46 |
| | | Maquinaria | | 1,52 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,53 |
| | | Suma la partida | | 19,05 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,14 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 20,19 |
| EIFD2aa | ud | Desinfección de la red | | |
| | | Desinfección de red de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y la puesta en servicio de la conducción. | | |
| | | Mano de obra | | 240,16 |
| | | Resto de obra y materiales | | 559,84 |
| | | Suma la partida | | 800,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 48,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 848,00 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.02 AGUAS NEGRAS** | | | | |
| EISC.1ib | m | Baj eva PVC sr-B DN200mm 30%acc | | |
| | | Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 200mm, y espesor 3,90mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | | |
| | | Mano de obra | | 14,24 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,64 |
| | | Suma la partida | | 27,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,68 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 29,65 |
| EISC15bb | m | Colec PVC corru 200mm 30%acc | | |
| | | Colector enterrado, realizado con tubo corrugado de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 550mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/10mm, incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | |
| | | Mano de obra | | 20,37 |
| | | Maquinaria | | 3,96 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,56 |
| | | Suma la partida | | 42,36 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,54 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 44,90 |
| UICC.7ab | m | Canlz tb pre PVC PN6 Ø110 30% | | |
| | | Canalización para alcantarillado hecha con tubo para saneamiento, con presión, de PVC rígido color teja. Con rigidez nominal 4 kN/m² y presión de servicio PN6. De diámetro nominal 110mm. Para unir mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo, incluida. Según norma UNE EN 1456. Suministrado en tramos de 6m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja de ancho 550 mm, sobre solera de hormigón de 15cm de espesor y lecho de material granular de grueso mínimo 10+160/10cm. Incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | |
| | | Mano de obra | | 10,07 |
| | | Maquinaria | | 3,96 |
| | | Resto de obra y materiales | | 7,18 |
| | | Suma la partida | | 26,70 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,60 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 28,30 |
| EISA.7ada | u | Arq cua PP sif 55x55cm tap cie | | |
| | | Arqueta prefabricada sifónica de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 55x55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada. | | |
| | | Mano de obra | | 4,07 |
| | | Resto de obra y materiales | | 4,02 |
| | | Suma la partida | | 204,93 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 12,30 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 217,23 |
| UICA.8ay | ud | Arq almacenamiento-bombas | | |
| | | Arqueta almacenamiento y alojamiento de equipo de bombeo, de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento incluso válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12. | | |
| | | Mano de obra | | 49,76 |
| | | Maquinaria | | 1,53 |
| | | Resto de obra y materiales | | 634,83 |
| | | Suma la partida | | 729,27 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 43,76 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 773,03 |
| EISB.2aaa | ud | Equipo de bombas sumergible | | |
| | | Equipo de bombeo sumergible con protección antideflagrante, para elevación de aguas fecales, con interruptor de nivel y potencia motor 1 kV, grado de protección IP68 y aislamiento clase F, caudal de 8,22 m3/h y altura de impulsión de 11,62 m, incluso zócalo de dascarga DN 40 y cuadro de regulación con microprocesador, para instalación mural , para regulación automática de dos bombas de aguas residuales y cable de alimentación con interruptor flotador todo ello Modelo Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 de WILO o similar con batería autónoma para un funcionamiento mínimo de 24 horas, colocada en fosa de recepción de hormigón HNE 10/B/20 circular de altura mínima 1m, estanca, con tubería de ventilación de PVC de diámetro 80mm, cerrada a base de losa de hormigón HA 25/B/20/IIa, con acero B 500 S galvanizado en caliente de 10mm de diámetro y tapa y aro de registro de fundición estanca de diámetro 650mm; de altura 150cm, colocada sobre una solera de hormigón HNE 10/B/20 de 15cm de espesor y pendiente 25%, según el punto 5.5 del DB-HS5 del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 41,69 |
| | | Resto de obra y materiales | | 642,23 |
| | | Suma la partida | | 5.931,92 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 355,92 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 6.287,84 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| UICA.8ax | ud | Cámara de rotura | |

Cámara de rotura de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento y válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 49,76 |
| Maquinaria | | 1,53 |
| Resto de obra y materiales | | 634,83 |
| Suma la partida | | 729,27 |
| Costes indirectos | 6,00% | 43,76 |
| TOTAL PARTIDA | | 773,03 |

| 07.02.06 | ud | Conexión red existente |
|---|---|---|

Conexión de arqueta a red existente, con una distancia máxima de 10 m.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 606,12 |
| Resto de obra y materiales | | 12,12 |
| Suma la partida | | 618,24 |
| Costes indirectos | 6,00% | 37,09 |
| TOTAL PARTIDA | | 655,33 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.03 PLUVIALES

| EISC.1fb | m | Baj eva PVC sr-B DN110mm 30%acc |
|---|---|---|

Bajante para evacuación de aguas pluviales según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios, codo salida y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 14,24 |
| Resto de obra y materiales | | 0,49 |
| Suma la partida | | 20,55 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,23 |
| TOTAL PARTIDA | | 21,78 |

| EISA.2b | ud | Sumd sif VØ50 PVC-Acero inx |
|---|---|---|

Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253,para terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, según ISO DIS 9896, incluso bajante de PVC 110, anclajes y codo para salida directa.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 15,25 |
| Resto de obra y materiales | | 26,70 |
| Suma la partida | | 92,19 |
| Costes indirectos | 6,00% | 5,53 |
| TOTAL PARTIDA | | 97,72 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.04 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

| EIEL.1dbib | ml | Canaliz 2 Líneas (4x50+1x25) y (3x240+1x150) tb rig PVC |
|---|---|---|

Suministro y tendido en acera de líneas de Baja Tensión:

1ª Línea para cafetería de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro de 50mm2 de sección, tierra de 25 mm2, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación a, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, placa y cinta de señalización, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.

2ª Línea: línea subterránea de baja tensión tipo SG para reposición de distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Incluso tubo de guarda realizado con tubo corrugado con doble pared de PVC de 90mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 18,07 |
| Maquinaria | | 3,20 |
| Resto de obra y materiales | | 14,03 |
| Suma la partida | | 206,95 |
| Costes indirectos | 6,00% | 12,42 |
| TOTAL PARTIDA | | 219,37 |

| EIEL.1abdb | ml | Línea 3x6 tb rig PVC |
|---|---|---|

Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 1,60 |
| Resto de obra y materiales | | 0,47 |
| Suma la partida | | 7,12 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,43 |
| TOTAL PARTIDA | | 7,55 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| EIEL.1abfb | ml | Línea 3x16 tb rig PVC | |

Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 40mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 1,60 |
| Resto de obra y materiales | | 1,61 |
| Suma la partida | | 24,22 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,45 |
| TOTAL PARTIDA | | 25,67 |

| 07.04.04 | ud | Hornacina ejec "in situ" |
|---|---|---|

Caseta para alojamiento de cuadros y contadores, situada bajo la rampa de acceso al paseo, según planos , ejecutada con muros y losas de hormigón armado según detalle de planos, incluso puerta puerta de acceso galvanizada con rejillas de ventilación.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 2.485,32 |
| Maquinaria | | 472,98 |
| Resto de obra y materiales | | 537,72 |
| Suma la partida | | 4.587,42 |
| Costes indirectos | 6,00% | 275,25 |
| TOTAL PARTIDA | | 4.862,67 |

| 07.04.05 | ud | Hornacina contadores existentes |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 363,02 |
| Resto de obra y materiales | | 70,24 |
| Suma la partida | | 448,09 |
| Costes indirectos | 6,00% | 26,89 |
| TOTAL PARTIDA | | 474,98 |

| IEC010 | ud | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad |
|---|---|---|

Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicosinstalada en armario de hormigón armadol. Normalizada por la empresa suministradora. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 48,45 |
| Resto de obra y materiales | | 352,09 |
| Suma la partida | | 400,54 |
| Costes indirectos | 6,00% | 24,03 |
| TOTAL PARTIDA | | 424,57 |

| IEI030 | ud | Cuadro iluminación exterior |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 36,75 |
| Resto de obra y materiales | | 6,07 |
| Suma la partida | | 158,41 |
| Costes indirectos | 6,00% | 9,50 |
| TOTAL PARTIDA | | 167,91 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.05 LUMINARIAS

| TIRA PER | ml | Tira de Led flexible estanca pérgola |
|---|---|---|

Tira de led estanca de la marca COLLINGWOOD (Hess) o similar, IP 66, modelo IP/ST 6x12. Completamente instalada incluyendo cajas de alimentación,conectores, carril transparente de contención de leds y sujeción a perfilería de acero.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 6,25 |
| Resto de obra y materiales | | 6,13 |
| Suma la partida | | 92,38 |
| Costes indirectos | 6,00% | 5,54 |
| TOTAL PARTIDA | | 97,92 |

| MICRO | ud | Lum MICRO URBAN o sim |
|---|---|---|

Luminaria MICRO URBAN o similar para empotrar con difusor tránslucidode cristal para lámparas led, con carcasa de acero inoxidable, IP 67, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
Colocadas una unidad cada 2 ml de camino.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 35,17 |
| Resto de obra y materiales | | 165,65 |
| Suma la partida | | 221,41 |
| Costes indirectos | 6,00% | 13,28 |
| TOTAL PARTIDA | | 234,69 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 07.05.05 | ml | Luminaria lineal paseo Mod. Hilio | |

Luminaria Modelo Hilio de Lledó o similar, línea de luz LED de superficie para iluminación de líneas en exteriores.Compuesta por:
* Estrecho perfil de plástico PMMA difuso de Ø 38 mm con tapas finales de PMMA para aplicaciones interiores y exteriores con alto tipo de protección
* Cableado directo o continuo para alimentación y señal DMX
* LEDs RGB con distancia entre píxeles de 30 mm.
* Protección contra altas temperaturas integrada
* Tipos de control: DMX general o por segmentos (300 mm)
* Temperatura ambiente: -20°C a 37°C
* Vida útil: 30.000 horas
* Cable combinado radial o axial para alimentación de tensión de 24 V y señal DMX de 200 mm, con conexión de enchufe IP65
* Longitudes de módulo 2100 mm ó 1200 mm (opcionalmente en longitudes múltiplos de 300 mm)
* Cableado de la luminaria sin halógenos

Incluye soporte de montaje.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 18,89 |
| Resto de obra y materiales | | 402,97 |
| Suma la partida | | 421,86 |
| Costes indirectos | 6,00% | 25,31 |
| TOTAL PARTIDA | | 447,17 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.06 RIEGO

| | | | |
|---|---|---|---|
| ECAE.7cc | m3 | Excv zanja medios retro | |

Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 2,37 |
| Maquinaria | | 7,61 |
| Resto de obra y materiales | | 0,30 |
| Suma la partida | | 10,28 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,62 |
| TOTAL PARTIDA | | 10,90 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRP.2a | ud | Prog riego eléctrico 4 canales | |

Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. Totalmente instalado, conexionado, programado y comprobado.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 37,70 |
| Resto de obra y materiales | | 2,48 |
| Suma la partida | | 126,58 |
| Costes indirectos | 6,00% | 7,59 |
| TOTAL PARTIDA | | 134,17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRC.1bcb | ml | Tubería PE32 agrícola 32mm | |

Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor, con marcado AENOR. Según norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244. Totalmente instalada y comprobada.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 4,21 |
| Resto de obra y materiales | | 2,02 |
| Suma la partida | | 6,98 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,42 |
| TOTAL PARTIDA | | 7,40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRC.4b | ml | Microtubo polietileno 1.5mm | |

Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 1,50 |
| Resto de obra y materiales | | 0,03 |
| Suma la partida | | 1,59 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,10 |
| TOTAL PARTIDA | | 1,69 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRT.7ba | ud | Gotero autcom 5-40bar 2.2 l/h | |

Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y comprobado.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 0,15 |
| Resto de obra y materiales | | 1,93 |
| Suma la partida | | 2,34 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,14 |
| TOTAL PARTIDA | | 2,48 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRA.1b | ud | Arq plástico p/riego 50x34x21mm | |

Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras y ejecución de orificio sumidero en el fondo. Totalmente instalada.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 12,42 |
| Resto de obra y materiales | | 0,59 |
| Suma la partida | | 30,23 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,81 |
| TOTAL PARTIDA | | 32,04 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| UIRA.3a | ud | Boca de riego 40mm | |

Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40 mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras. Totalmente instalada.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 25,92 |
| Resto de obra y materiales | | 6,66 |
| Suma la partida | | 243,78 |
| Costes indirectos | 6,00% | 14,63 |
| TOTAL PARTIDA | | 258,41 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| UIRV11ac | ud | Contador chorro mult 1"mm | |

Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 22,88 |
| Resto de obra y materiales | | 4,54 |
| Suma la partida | | 135,84 |
| Costes indirectos | 6,00% | 8,15 |
| TOTAL PARTIDA | | 143,99 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.07 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| EIFC.7bhbb | ml | Canlz ocu ø90mm 6atm 30%acc | |

Canalización oculta realizada con tubo de polietileno baja densidad (PE40), color negro, 6 atm de presión de trabajo, 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 14,50 |
| Resto de obra y materiales | | 0,51 |
| Suma la partida | | 25,96 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,56 |
| TOTAL PARTIDA | | 27,52 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 07.07.02 | ud | Hidrt arqueta ø70mm/1x70 | |

Hidrantes contra incendios de tipo guitarra, entrada de diámetro 80-100, realizado con material de fundición y homologado para su uso por bomberos y de acuerdo con la normativa contra incendios.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 105,08 |
| Resto de obra y materiales | | 507,00 |
| Suma la partida | | 612,08 |
| Costes indirectos | 6,00% | 36,72 |
| TOTAL PARTIDA | | 648,80 |

## SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.08 SOTERRAMIENTO CRUCE TELEFONÍA

| | | | |
|---|---|---|---|
| EPC.1a | ml | Corte pavimento | |

Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 1,27 |
| Maquinaria | | 0,73 |
| Resto de obra y materiales | | 0,04 |
| Suma la partida | | 2,04 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,12 |
| TOTAL PARTIDA | | 2,16 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EADR.1db | m2 | Demol pav HM 10-15cm mec | |

Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 6,34 |
| Maquinaria | | 6,87 |
| Resto de obra y materiales | | 0,26 |
| Suma la partida | | 13,47 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,81 |
| TOTAL PARTIDA | | 14,28 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ECAE.7cc | m3 | Excv zanja medios retro | |

Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 2,37 |
| Maquinaria | | 7,61 |
| Resto de obra y materiales | | 0,30 |
| Suma la partida | | 10,28 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,62 |
| TOTAL PARTIDA | | 10,90 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| D36XC010 | ml | Canaliz. 4PVC 63mm | |

Canalización telefónica con cuatro tubos de PVC de 63 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HNE-20/B/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, excavación y relleno de zanjas.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 11,91 |
| Resto de obra y materiales | | 11,77 |
| Suma la partida | | 23,68 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,42 |
| TOTAL PARTIDA | | 25,10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ECAR10aa | m3 | Rell znj tie pro pisón | |

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12.

| | | |
|---|---|---|
| Mano de obra | | 18,97 |
| Resto de obra y materiales | | 0,38 |
| Suma la partida | | 19,35 |
| Costes indirectos | 6,00% | 1,16 |
| TOTAL PARTIDA | | 20,51 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| ECSS.7b | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 o asf frío | |
| | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm , realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado, o pavimentación con aglomerado asfáltico en frío. | |
| | | Mano de obra | 6,80 |
| | | Maquinaria | 0,34 |
| | | Resto de obra y materiales | 0,55 |
| | | Suma la partida | 23,58 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 1,41 |
| | | TOTAL PARTIDA | 24,99 |
| D36XA010 | ud | Arqueta tipo H Telefónica | |
| | | Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada. | |
| | | Resto de obra y materiales | 372,99 |
| | | Suma la partida | 372,99 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 22,38 |
| | | TOTAL PARTIDA | 395,37 |
| 07.08.08 | ml | Desmontaje red telefónica | |
| | | Trabajos de desmontaje de cableado, y postes para soterramiento de la línea, todo ello según directrices de la empresa suministradora. | |
| | | Mano de obra | 34,04 |
| | | Resto de obra y materiales | 1,02 |
| | | Suma la partida | 35,06 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 2,10 |
| | | TOTAL PARTIDA | 37,16 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 08 CERRAMIENTO PÉRGOLAS | | | |
| EFFV.2aa | m2 | Cerr perfil U vdr armado en peine | |
| | | Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado en sistema especial tumbado en horizontal como lamas apoyas en los extremos en ángulos. Incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE. | |
| | | Mano de obra | 14,18 |
| | | Resto de obra y materiales | 108,08 |
| | | Suma la partida | 122,26 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 7,34 |
| | | TOTAL PARTIDA | 129,60 |
| EEAV.1b | kg | Acero S275JR | |
| | | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | |
| | | Mano de obra | 0,90 |
| | | Resto de obra y materiales | 1,08 |
| | | Suma la partida | 2,44 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,15 |
| | | TOTAL PARTIDA | 2,59 |
| EGALV.1b | kg | Galv cal mat en estructura acero laminado | |
| | | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | |
| | | Suma la partida | 0,24 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,01 |
| | | TOTAL PARTIDA | 0,25 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 09 CERRAJERÍA** | | | | |
| EFSB21a | ml | Barandilla a inox bltr hrz B-1 y B-2 | | |
| | | Barandilla de 1.00 m de altura de acero inoxidable, realizada con cables tensados horizontales de 8 mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos ergonómico metálico de 80 x 40 cm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación. En zonas de rampa pasamanos doble, uno estandar colocadoa 1,00 m y el otro a una altura de 0,75 m. Todo ello incluido en este precio. | | |
| | | Mano de obra | | 23,75 |
| | | Resto de obra y materiales | | 219,78 |
| | | Suma la partida | | 243,53 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 14,61 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 258,14 |
| UVP010x | ud | Puerta cancela metálica , de una hoja bat RA-1 | | |
| | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | |
| | | Mano de obra | | 72,72 |
| | | Resto de obra y materiales | | 948,27 |
| | | Suma la partida | | 1.030,52 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 61,83 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.092,35 |
| UVP010y | ud | Puerta cancela metálica , de dos hojas bat RA-2 | | |
| | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 250x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | |
| | | Mano de obra | | 149,02 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1.581,79 |
| | | Suma la partida | | 1.740,34 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 104,42 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.844,76 |
| EFSR.3a | m2 | Reja a galvanizado cal ret 40x40mm RF-1/2 | | |
| | | Reja formada por paneles de pletinas de 20x2mm de acero galvanizado en caliente, formando retículas de 40x40mm con cerco metálico conformado en frío de 50x20mm. | | |
| | | Mano de obra | | 33,37 |
| | | Resto de obra y materiales | | 71,78 |
| | | Suma la partida | | 105,15 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 6,31 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 111,46 |
| EFSB22c | ml | Pasamanos 100x50mm acero inoxidable adosado muro B-3 | | |
| | | Doble pasamanos colocado a una altura de 1.00 m y otro a 0.75 m sobre antepecho rampa formado por pletina acero inoxidable de 100x50mm, con montante de 100x10 mm colocados cada 1.60m, incluso piezas espediales, según NTE/FDB-3. | | |
| | | Mano de obra | | 13,64 |
| | | Resto de obra y materiales | | 155,92 |
| | | Suma la partida | | 169,56 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 10,17 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 179,73 |
| UVP010 | ud | Puerta cancela metálica antigua esc paseo, de dos hojas bat RA-3 | | |
| | | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 300x200 cm, en acceso de antigua escalera. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | |
| | | Mano de obra | | 149,02 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1.896,42 |
| | | Suma la partida | | 2.054,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 123,30 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2.178,27 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| EFFH.1ea | m2 | Fab BHH 40x20x20cm | | |
| | | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | |
| | | Mano de obra | | 15,65 |
| | | Resto de obra y materiales | | 12,86 |
| | | Suma la partida | | 28,51 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,71 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 30,22 |
| ERPE.1caab | m2 | Enf M-15 maes frat vert ext | | |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | |
| | | Mano de obra | | 10,93 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,39 |
| | | Suma la partida | | 12,32 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,74 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 13,06 |
| ERPP.1cbba | m2 | Pint prmto ext acrl mt bl | | |
| | | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | |
| | | Mano de obra | | 3,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,09 |
| | | Suma la partida | | 4,73 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,28 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 5,01 |
| EFTA.8cb | ud | Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej PA-2 | | |
| | | Puerta de paso de una hoja abatible de 80x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejillas inferiores y superiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | |
| | | Mano de obra | | 20,36 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,67 |
| | | Suma la partida | | 136,10 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 8,17 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 144,27 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAP 10 REPOSICIONES** | | | | |
| EADR.5b | m2 | Picado rev param vert/horz ext | | |
| | | Picado de revestimiento en paramentos verticales exteriores (fachadas), incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | |
| | | Mano de obra | | 6,34 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,13 |
| | | Suma la partida | | 6,47 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,39 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 6,86 |
| ERPE.1baab | m2 | Enf M-15 maes frat hrz int | | |
| | | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | |
| | | Mano de obra | | 11,98 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,41 |
| | | Suma la partida | | 13,39 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,80 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,19 |
| ERPP.1dbbb | m2 | Pint prmto ext silct mt col | | |
| | | Revestimiento de paramentos exteriores con pintura a base de silicato potásico, resistente a la intemperie, con buena opacidad de recubrimiento, apto para restauración de edificios antiguos, monumentos históricos, revocos minerales, etc, con textura tipo liso y acabado mate, en colores o blanco, de aplicación sobre fondo mineral en paramentos verticales, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 3m². | | |
| | | Mano de obra | | 5,99 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,14 |
| | | Suma la partida | | 7,33 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,44 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 7,77 |
| ERPP.2bc | m2 | Trat fach a-graf inc mate | | |
| | | Tratamiento de fachadas con antigraffiti para superficies en exterior e interior, con resistencia a la intemperie, así como a los disolventes y detergentes alcalinos, lo que permite limpiar fácilmente las pintadas realizadas sobre él, sin deterioro alguno, no amarillea, incoloro y con acabado mate. | | |
| | | Mano de obra | | 11,92 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,27 |
| | | Suma la partida | | 13,99 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,84 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,83 |
| EEFH.3cb | m2 | Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | |
| | | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 28,31 |
| | | Resto de obra y materiales | | 59,52 |
| | | Suma la partida | | 87,83 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 5,27 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 93,10 |
| UICA10ba | ud | Imb pref polipr sif c/reja fund | | |
| | | Imbornal de polipropileno, sifónico. Con reja de fundición pintada con pintura bituminosa. Colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/40 de 15cm de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo lademolición y retirada del existente, y el relleno perimetral posterior del mismo tipo de hormigón. | | |
| | | Mano de obra | | 33,93 |
| | | Resto de obra y materiales | | 118,78 |
| | | Suma la partida | | 152,71 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 9,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 161,87 |
| UPPB.1l | ml | Bordillo H 20x30x50cm | | |
| | | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | |
| | | Mano de obra | | 5,09 |
| | | Resto de obra y materiales | | 19,10 |
| | | Suma la partida | | 24,19 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,45 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 25,64 |
| UPPB.3c | ml | Rigola H 8x20x50cm | | |
| | | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | |
| | | Mano de obra | | 3,39 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,10 |
| | | Suma la partida | | 7,01 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,42 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 7,43 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| ECSS.7a | m2 | Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | |
| | | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | |
| | | Mano de obra | | 6,80 |
| | | Maquinaria | | 0,34 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,55 |
| | | Suma la partida | | 23,58 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,41 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 24,99 |
| 10.10 | ud | Reposición pozo-arqueta | | |
| | | Trabajos necesarios para la retirada de tapa y marco de pozo/arqueta, demolición hasta cota definitiva de acabado, y colocación de marco y tapa acopiado anteriormente. Empleando todos los medios necesarios. | | |
| | | Mano de obra | | 131,88 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,64 |
| | | Suma la partida | | 134,52 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 8,07 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 142,59 |
| 10.11 | m2 | Revestimiento panel cto ref | | |
| | | Revestimiento de muro mediante panel de cemento reforzado con fibras de PVA, formato máximo útil de 3100x1250 mm, espesor 8 mm. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Tipo Natura Pro de Euronit o similar. Color gris natural. | | |
| | | Mano de obra | | 13,57 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,32 |
| | | Suma la partida | | 76,28 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 4,58 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 80,86 |
| USSP.1b | ml | Marca vial reflx calz 15 | | |
| | | Marca vial de 15cm de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | |
| | | Mano de obra | | 0,19 |
| | | Maquinaria | | 0,08 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,91 |
| | | Suma la partida | | 2,18 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,13 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2,31 |
| USSP.2a | m2 | Fresado y reposición marca vial reflex s/calz signos | | |
| | | Fresado donde sea necesario, y reposición de marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, con pintura blanca reflexiva, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | |
| | | Mano de obra | | 1,87 |
| | | Maquinaria | | 0,85 |
| | | Resto de obra y materiales | | 3,91 |
| | | Suma la partida | | 6,63 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,40 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 7,03 |
| USSR.3eb | ud | Señal proh/obl ø90cm refl | | |
| | | Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 80x40x2mm y 2,50 m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | |
| | | Mano de obra | | 8,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | 210,37 |
| | | Suma la partida | | 218,85 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 13,13 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 231,98 |
| USSR.3hb | ud | Señal stop/oct 90cm refl | | |
| | | Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 2.50m de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | |
| | | Mano de obra | | 8,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | 282,05 |
| | | Suma la partida | | 290,53 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 17,43 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 307,96 |
| USSR.3mb | ud | Señal info/ser 90x60 refl | | |
| | | Señal informativa servicios complementarios, rectangular 90x60cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente, de 80x40x2mm y 2m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | |
| | | Mano de obra | | 8,48 |
| | | Resto de obra y materiales | | 212,46 |
| | | Suma la partida | | 220,94 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 13,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 234,20 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 10.18 | ud | Traslado cámara vigilancia | |
| | | Desmontaje, traslado e instalación de cámara de seguridad, totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento. | |
| | | Mano de obra | 239,20 |
| | | Resto de obra y materiales | 4,78 |
| | | Suma la partida | 243,98 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 14,64 |
| | | TOTAL PARTIDA | 258,62 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 11 MOBILIARIO Y JARDINERÍA | | | |
| 11.01 | ud | Banco módulo 1 | |
| | | Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada en caliente, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior y apoyabrazos de acero inoxidable, todo ello realizado según detalle de planos. | |
| | | Mano de obra | 738,66 |
| | | Resto de obra y materiales | 4.481,84 |
| | | Suma la partida | 5.370,50 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 322,23 |
| | | TOTAL PARTIDA | 5.692,73 |
| 11.02 | ud | Banco módulo 2 | |
| | | Modulo tipo 2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 6,30 metros de longitud total , incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | |
| | | Mano de obra | 285,91 |
| | | Resto de obra y materiales | 1.429,91 |
| | | Suma la partida | 1.715,82 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 102,95 |
| | | TOTAL PARTIDA | 1.818,77 |
| 11.03 | ud | Banco módulo 3 | |
| | | Modulo tipo 3 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 13,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | |
| | | Mano de obra | 393,70 |
| | | Resto de obra y materiales | 3.034,26 |
| | | Suma la partida | 3.477,96 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 208,68 |
| | | TOTAL PARTIDA | 3.686,64 |
| 11.04 | ud | Banco módulo 1+2 | |
| | | Modulo tipo 1+2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30+6,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | |
| | | Mano de obra | 808,44 |
| | | Resto de obra y materiales | 5.907,44 |
| | | Suma la partida | 6.865,88 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 411,95 |
| | | TOTAL PARTIDA | 7.277,83 |
| 11.05 | ud | Butaca Chill-out | |
| | | Butaca modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x60 cm. | |
| | | Suma la partida | 580,00 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 34,80 |
| | | TOTAL PARTIDA | 614,80 |
| 11.06 | ud | Mesa Chill-out | |
| | | Mesa modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x32 cm. | |
| | | Suma la partida | 320,00 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 19,20 |
| | | TOTAL PARTIDA | 339,20 |
| 11.07 | ud | Barra Cafetería | |
| | | Barra para mostrador de cafetería, fabricada con estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metraquilato alveolar SDP, de García Blasco o similar. Dimensiones 3,00 x 0,52x 1,10m. | |
| | | Suma la partida | 3.000,00 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 180,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | 3.180,00 |
| 11.08 | ud | Taburete Cafetería | |
| | | Taburete modelo Saler, fabricado en perfilería de acero anodizado y polietileno blanco de García Blasco o similar. Dimensiones 30x30x110 cm. | |
| | | Suma la partida | 320,00 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 19,20 |
| | | TOTAL PARTIDA | 339,20 |
| 11.09 | m2 | Toldo tela náutica | |
| | | Toldo de tela náutica color blanco de García Blasco o similar completamente colocado en cafetería. | |
| | | Mano de obra | 4,58 |
| | | Resto de obra y materiales | 5,44 |
| | | Suma la partida | 43,02 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 2,58 |
| | | TOTAL PARTIDA | 45,60 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| 11.10 | ud | Rótulo acero inoxidable | | |
| | | Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m. Según detalle de planos. Totalmente instalado con p/p de estructura y accesorios de sustentación. | | |
| | | Mano de obra | | 101,79 |
| | | Resto de obra y materiales | | 19,61 |
| | | Suma la partida | | 1.000,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 60,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.060,00 |
| USJP.4gf | ud | Sum y plant de tamarix calibre 20-25 inc/alcorque + ilum | | |
| | | Suministro y plantación de Tamarix sp. porte arboreo, calibre 20-25 cm. de perimetro de tronco, presentado en contenedor, con cepellón de diámetro mínimo tres veces el perímetro de tronco, perfectamente enraizado , bien formado y repicado tres veces en vivero, libre de enfermedad o lesión alguna, aprobado y seleccionado en origen por la d.f. fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego, y reposición de marras durante el periodo de garantía, transporte y ejecución de alcorque de fundición de hierro macizo de 1,50x1,50 m y proyectores de empotrar en suelo con carcasa de inyección de aluminio y vidrio frontal de seguridad de 6mm, lámpara led de 50 W, incluso soporte universal para su anclaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. . | | |
| | | Mano de obra | | 95,79 |
| | | Maquinaria | | 49,82 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1.596,56 |
| | | Suma la partida | | 3.064,63 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 183,88 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 3.248,51 |
| USJP10a | m2 | Pradera | | |
| | | Pradera ejecutada con una combinación de Echinacea purpurea Prairie, Gaillardia aristata Sunburst, Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis. , incluso preparación del terreno con aporte de estiércol, siembra a voleo, mantillo, pase de rulo y primer riego, con una densidad de plantación de 7 ud/m2 y reposición de marras durante el periodo de garantía. | | |
| | | Mano de obra | | 5,52 |
| | | Maquinaria | | 0,22 |
| | | Resto de obra y materiales | | 24,46 |
| | | Suma la partida | | 30,20 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,81 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 32,01 |
| USCM18bb | ud | Esfera conte veh H ø40 | | |
| | | Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras, incluso garras de anclaje, colocada sobre cimentación de hormigón en masa. | | |
| | | Mano de obra | | 5,09 |
| | | Resto de obra y materiales | | 2,78 |
| | | Suma la partida | | 92,76 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 5,57 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 98,33 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 12 FUENTE | | | | |
| 12.01 | ud | Obra civil Fuente | | |
| | | Obra civil necesaria para la ejecución de la fuente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por la empresa suministradora en el momento de su ejecución,estos trabajos incluirán la colocación de la canaleta de recogida de agua y la ejecución de los anclajes para colocación de la fuente y excavación manual de arquetas. | | |
| | | Mano de obra | | 1.187,34 |
| | | Resto de obra y materiales | | 809,14 |
| | | Suma la partida | | 4.228,40 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 253,70 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 4.482,10 |
| 12.02 | ud | Electrobomba centrífuga | | |
| | | Electrobomba centrifuga autoaspirante Kripsol mod KAN-750 de SATTA o similar, de 7,5 CV 230/400 V III, cuerpo en termoplástico inyectado, turbina en noryl con FV, cestillo en material plástico inyectado blanco, prefiltro de gran capacidad (14 litros), tapa de cuerpo en policarbonato transparente, cierre por medio depalomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. | | |
| | | Suma la partida | | 1.042,40 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 62,54 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.104,94 |
| 12.03 | ud | Boquilla Mod Komet 15-20T o similar | | |
| | | Boquilla modelo Komet 15-20 T de SATTA o similar. Incluso arqueta y tapa mediante religa de acero inoxidable tipo Tramex de 35 mx0,30m totales, lo que resulta una repercusión en m2 de 0.45 por unidad de boquilla. | | |
| | | Suma la partida | | 125,90 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 7,55 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 133,45 |
| 12.04 | ud | Colector de aspiración | | |
| | | Colector de aspiración formado por tubería y accesorios PVC 200ø, válvula de mariposa KL-3 200-8" y manguito antivibratorio 200 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | |
| | | Suma la partida | | 2.576,16 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 154,57 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2.730,73 |
| 12.05 | ud | Colector de impulsión | | |
| | | Colector de impulsión formado por tubería y accesorios de PVC de 160ø, válvula de compuerta 150 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | |
| | | Suma la partida | | 1.189,18 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 71,35 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.260,53 |
| 12.06 | ud | Circuito de impulsión | | |
| | | Circuito de impulsión formado por tuberías y accesorios de PVC 160, 125, 110, 75, 63 y 50ø PN10. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | |
| | | Suma la partida | | 2.259,09 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 135,55 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2.394,64 |
| 12.07 | ud | Equipo depurador | | |
| | | Equipo depurador formado por filtro mod BR-450 CV Kripsol de SATTA o similar, de 450 mm, electrobomba mod. KS-50, de 0,5 CV, carga de silex, manómetro ¼", dosificador de cloro tabletas de 5 kg, tubería y accesorios de PVC, totalmente montado. | | |
| | | Suma la partida | | 2.139,29 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 128,36 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 2.267,65 |
| 12.08 | ud | Proyector Mod Lunaqua o similar | | |
| | | Proyectores mod Lunaqua 3, 35 w , incluido cuadro de transformadores. Totalmente montado. | | |
| | | Suma la partida | | 187,74 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 11,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 199,00 |
| 12.09 | ud | Circuito rebosadero | | |
| | | Circuito de rebosadero con tubería y accesorios de PVC de 90 ø PN-10, de SATTA o similar. | | |
| | | Suma la partida | | 284,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 17,10 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 302,07 |
| 12.10 | ud | Iluminación caseta | | |
| | | Iluminación de caseta formada por 1 pantalla fluorescente estanca de 2x36 w , y alumbrado de emergencia. Totalmente montado. | | |
| | | Suma la partida | | 380,82 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 22,85 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 403,67 |
| 12.11 | ud | By-pass llenado manual-automático | | |
| | | By-pass para llenado manual-automático 1" de depósito regulador, con control de nivel mediante centralita dynyl, sondas y electroválvula. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | |
| | | Suma la partida | | 954,71 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 57,28 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.011,99 |
| 12.12 | ud | Electrobomba sumergible | | |
| | | Electrobomba sumergible para achique mod Drenox 350/12, de SATTA o similar, con control de nivel. Totalmente montada. | | |
| | | Suma la partida | | 863,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 51,84 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 915,81 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| 12.13 | ud | Instalación eléctrica | | |
| | | Instalación eléctrica incluyendo cuadro de protección y maniobra para motor de 7,5 CV, y motor de 0,5 CV para depuración, interruptores manual automático, diferenciales de alta sensibilidad, interruptores magnetotérmicos, relojes programadores independientes, salida para alumbrado fuente, salida para alumbrado caseta, salida para bomba de achique, salida para extractor, bornas de conexión, según normas MIBT, totalmente montado. | | |
| | | Suma la partida | | 4.661,78 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 279,71 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 4.941,49 |
| 12.14 | ud | Depósito poliester 2 m3 | | |
| | | Deposito de poliester de 2 m3, con bridas de aspiración, llenado y rebosadero. | | |
| | | Suma la partida | | 1.173,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 70,38 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 1.243,38 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 13 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | | | | |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP TRANS TRANSPORTES | | | | |
| EADW52bbd | m3 | Transp escom s/camión<12T | | |
| | | Transporte de escombros en camión<12T, sin carga y descarga por vuelco, incluso canon de vertido. | | |
| | | Mano de obra | | 2,37 |
| | | Maquinaria | | 3,13 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,11 |
| | | Suma la partida | | 5,61 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,34 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 5,95 |
| EADW53cdd | m3 | Transp escollera s/camión<15T | | |
| | | Transporte de escollera en camión<15T, sin carga y descarga por vuelco. | | |
| | | Mano de obra | | 1,90 |
| | | Maquinaria | | 6,45 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,17 |
| | | Suma la partida | | 8,52 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,51 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 9,03 |
| ECAT.1caca | m3 | Transp roca pala c/carga | | |
| | | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora. | | |
| | | Maquinaria | | 8,69 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,17 |
| | | Suma la partida | | 8,86 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,53 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 9,39 |
| ECAT.1cbcb | m3 | Transp tierra s/carga | | |
| | | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. | | |
| | | Maquinaria | | 3,86 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,08 |
| | | Suma la partida | | 3,94 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,24 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 4,18 |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-I TRATAMIENTO RCDs NIVEL I | | | | |
| RCD-I-01 | m3 | Tierras de la excavación | | |
| | | Gestión de residuos de Nivel I, tierras procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 3,90 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,23 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 4,13 |
| RCD-I-02 | m3 | Pétreos de la excavación | | |
| | | Gestión de residuos de Nivel I, petreos procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 8,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,48 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 8,48 |
| RCD-I-03 | m3 | Pétreos de gran tamaño | | |
| | | Gestión de residuos de Nivel I, pétreos de gran tamaño procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 15,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,90 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 15,90 |
| SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-II TRATAMIENTO RCDs NIVEL II | | | | |
| RCD-II-01 | m3 | RCD Naturaleza pétrea | | |
| | | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 18,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,08 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 19,08 |
| RCD-II-02 | m3 | RCD Naturaleza no pétrea | | |
| | | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza no pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 23,50 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,41 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 24,91 |
| RCD-II-03 | m3 | RCD Potencialmente peligroso | | |
| | | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, potencialmente peligrosos. Incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 28,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,68 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 29,68 |
| RCD-II-04 | ud | Varios | | |
| | | Trabajos de apoyo consistente en el suministro de de bidones, contenedores, etc., para la correcta gestión del tratamiento de residuos. | | |
| | | Suma la partida | | 750,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 45,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 795,00 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-DE TRATAMIENTO RCDs DEMOLICIONES | | | | |
| RCD-DEM-01 | m3 | RCD demolición naturaleza pétrea | | |
| | | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea, incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 18,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,08 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 19,08 |
| RCD-DEM-02 | m3 | RCD demolición naturaleza pétrea mezclados | | |
| | | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea mezclados, incluyendo depósito y tratamiento. | | |
| | | Suma la partida | | 22,50 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,35 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 23,85 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| CAPÍTULO CAP 14 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | |
| SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | |
| SPSP.2a | ud | Señal normalizada de tráfico | | |
| | | Señal de tráfico , normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | |
| | | Mano de obra | | 4,78 |
| | | Maquinaria | | 27,25 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,32 |
| | | Suma la partida | | 32,35 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,94 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 34,29 |
| E22 | ud | Cartel indicativo de riesgos | | |
| | | Cartel indicativo de riesgo, normalizado y colocado en obra. | | |
| | | Suma la partida | | 16,97 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,02 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 17,99 |
| E23 | ml | Cinta de balizamiento | | |
| | | Cinta de balizamiento roja y blanca, colocada en obra. | | |
| | | Suma la partida | | 0,43 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 0,46 |
| SPST.2a | ml | Valla móvil galvanizada | | |
| | | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | |
| | | Mano de obra | | 7,13 |
| | | Maquinaria | | 7,55 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,15 |
| | | Suma la partida | | 14,83 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,89 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 15,72 |
| SPSA.5a | ud | Baliza lumi amarillo interm | | |
| | | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | |
| | | Mano de obra | | 1,75 |
| | | Resto de obra y materiales | | 1,28 |
| | | Suma la partida | | 3,03 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,18 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 3,21 |
| E26 | ud | Tope camión excv | | |
| | | Tope para camión en borde de excavación. | | |
| | | Suma la partida | | 10,50 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,63 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 11,13 |
| SPCB.1cbaa | ml | Prot borde-C guarg met-met | | |
| | | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | |
| | | Mano de obra | | 3,74 |
| | | Resto de obra y materiales | | 13,24 |
| | | Suma la partida | | 16,98 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,02 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 18,00 |
| E28 | ud | Transformador seguridad | | |
| | | Instalación de transformador de seguridad de la instalación provisional de obra. | | |
| | | Suma la partida | | 105,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 6,30 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 111,30 |
| E29 | ud | Cuadro general de obra | | |
| | | Cuadro general provisional de obra. | | |
| | | Suma la partida | | 124,90 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 7,49 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 132,39 |
| E210 | ud | Cuadro secundario de obra | | |
| | | Cuadro secundario provisional de obra. | | |
| | | Suma la partida | | 129,06 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 7,74 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 136,80 |
| E211 | ud | Puerta 6 x 2 (vehículos) | | |
| | | Puerta de acceso para vehículos de dos hojas abatibles, de dimensiones 3 x 2 m cada una, totalmente instaladas en la entrada a obra para control de accesos. | | |
| | | Suma la partida | | 75,45 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 4,53 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 79,98 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| E212 | ud | Puerta 0,8 x 2 (personal) | | |
| | | Puerta de acceso para peatones, de una hoja abatible, de dimensiones 0,80 x 2 m, totalmente instalada. | | |
| | | Suma la partida | | 49,26 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,96 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 52,22 |
| SPST.3a | u | Valla móvil p/peatones | | |
| | | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | | |
| | | Mano de obra | | 1,58 |
| | | Maquinaria | | 4,76 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,06 |
| | | Suma la partida | | 6,40 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,38 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 6,78 |
| SPCR.1eaa | m2 | Red seg anticaida PP 20x20mm | | |
| | | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | |
| | | Mano de obra | | 7,15 |
| | | Resto de obra y materiales | | 6,07 |
| | | Suma la partida | | 13,22 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,79 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,01 |
| SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | | |
| EIIE.1be | ud | Exti porta polv ABC 6 kg | | |
| | | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | |
| | | Mano de obra | | 7,32 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,94 |
| | | Suma la partida | | 48,13 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,89 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 51,02 |
| SUBCAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS | | | | |
| E31 | ud | Instalación de puesta a tierra | | |
| | | Instalación de puesta a tierra. | | |
| | | Suma la partida | | 47,15 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 2,83 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 49,98 |
| E32 | ud | Interruptor diferencial 300 mA | | |
| | | Interruptor diferencial 300 mA | | |
| | | Suma la partida | | 73,35 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 4,40 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 77,75 |
| E33 | ud | Interruptor diferencial 30 mA | | |
| | | Interruptor diferencial 30 mA | | |
| | | Suma la partida | | 49,98 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 52,98 |
| SUBCAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | |
| SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | |
| SEBE10a | ud | Botiquín urgencia | | |
| | | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | |
| | | Mano de obra | | 3,16 |
| | | Resto de obra y materiales | | 49,55 |
| | | Suma la partida | | 52,71 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 3,16 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 55,87 |
| SEBE11a | ud | Reposición botiquín | | |
| | | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | |
| | | Mano de obra | | 3,16 |
| | | Maquinaria | | 15,23 |
| | | Resto de obra y materiales | | 0,18 |
| | | Suma la partida | | 18,57 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,11 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 19,68 |





| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| SUBCAPÍTULO 07 MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD | | | |

# 4.-PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 01 DEMOLICIONES PREVIAS** | | | |
| EADE.5aa | m3 Demol muro H-armado c/martillo | | | |
| | Demolición muros de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, ayuda manual, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| | | 70,600 | 174,69 | 12.333,11 |
| EADE.5ba | m3 Demol est H-masa c/martillo | | | |
| | Demolición de elemento de hormigón en masa, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| | | 10,500 | 89,82 | 943,11 |
| 01.03 | ml Demol bord c/martillo | | | |
| | Demolición de bordillo, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| | | 44,500 | 8,94 | 397,83 |
| EADR.1fb | m2 Demol pav terrazo mec aprov 25% | | | |
| | Demolición de pavimentos de terrazo con aprovechamiento del 25 %, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | |
| | | 292,700 | 16,82 | 4.923,21 |
| EPC.1a | ml Corte pavimento | | | |
| | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | | |
| | | 500,000 | 2,16 | 1.080,00 |
| EADR.1db | m2 Demol pav HM 10-15cm mec | | | |
| | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | |
| | | 975,930 | 14,28 | 13.936,28 |
| EADE.3a | m2 Demol fjdo vig-bov-H c/martillo | | | |
| | Demolición de forjado de viguetas y bovedillas prefabricadas de hormigón o cerámica, con martillo neumático y compresor,previo apuntalamiento de la estructura donde sea necesario, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11. | | | |
| | | 274,100 | 24,77 | 6.789,46 |
| EADF.4cb | m2 Demol mr BH 20cm mec | | | |
| | Demolición de muro de bloques huecos prefabricados de hormigón de 20cm de espesor, realizado con martillo neumático, incluso pieza de coronación y jardineras, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-13. | | | |
| | | 78,780 | 30,46 | 2.399,64 |
| EADQ12b | m2 Demol cub tj s/recu a mano | | | |
| | Demolición de cubierta de teja a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga , sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| | | 176,400 | 10,50 | 1.852,20 |
| 01.10 | ud Levantado pantallas ilum incl/columna | | | |
| | Levantado de pantallas de iluminación existentes, con retirada, carga manual y transporte a vertedero, incluido poste y cableado. | | | |
| | | 3,000 | 180,49 | 541,47 |
| 01.11 | ud Levantado farola | | | |
| | Levantado de farola, incluyendo retirada de línea de alumbrado , carga y transporte a vertedero. | | | |
| | | 15,000 | 141,84 | 2.127,60 |
| 01.12 | ud Traslado kiosko madera | | | |
| | Desmontaje y traslado de kiosko de madera a lugar determinado por la D.F. | | | |
| | | 1,000 | 3.346,36 | 3.346,36 |
| 01.13 | ud Retirada cuadro alumbrado | | | |
| | Retirada cuadro de alumbrado existente, incluyendo armario de hormigón y todos los trabajos eléctricos necesarios, para posterior ejecución de nuevo armario, no incluido en este precio. | | | |
| | | 1,000 | 1.088,40 | 1.088,40 |
| EADW12a | m2 Levantado de rejas y puertas | | | |
| | Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18. | | | |
| | | 12,500 | 11,31 | 141,38 |
| ECAE.7dx | m3 Retirada escollera superficial carga sobre camión | | | |
| | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, incluso carga sobre transporte. | | | |
| | | 70,950 | 16,78 | 1.190,54 |
| ECAE.7dy | m3 Retirada escollera superficial con aprovechamiento | | | |
| | Retirada escollera superficial, con retroexcavadora, con acopio en obra, para su posterior aprovechamiento. | | | |
| | | 6,000 | 16,78 | 100,68 |
| 01.17 | ud Excavación manual cata localización | | | |
| | Excavación manual de cata para localización de instalaciones existentes, hasta una profundidad máxina de 1,50m. | | | |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | | 12,000 | 274,46 | 3.293,52 |
| EADI.9b | m Levantado instalaciones existentes | | | |
| | Levantado de instalaciones existentes en acera, incluso retirada y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| | | 260,000 | 5,12 | 1.331,20 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 01 DEMOLICIONES PREVIAS ..... | | | 57.815,99 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | |
| 02.01 | ml Plataforma de acceso y trabajo | | | |
| | Formación de plataforma de acceso y trabajo de 3-4 m de ancho aproximado para acceso de maquinaria, incluido eliminación, picado puntual con martillo neumático de bordes rocosos, aporte de bloques de escollera en aquellas zonas que así lo requieran y posterior reposición del perfil del contradique una vez finalizadas las obras y la limpieza general de la zona de actuación. | | | |
| | | 296,000 | 49,58 | 14.675,68 |
| ECAE.1edb | m3 Excv zanja roca mart c/carga | | | |
| | Excavación de zanja en roca (escollera) para cimentación corrida de muro, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, carga directa sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADV-1. | | | |
| | | 180,430 | 37,84 | 6.827,47 |
| ECAE.8ee | m3 Excv cajeado roca mart c/carga | | | |
| | Excavación de cajeado para formación de zapatas aisladas, en roca (escollera), con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluso parte proporcional de retirada de escollera donde sea necesario, carga sobre transporte y medios auxiliares para agotamiento ( en su caso), entibación (en su caso), refino de fondo y paredes, para cualquier profundidad, según NTE/ADZ-4. | | | |
| | | 33,260 | 41,51 | 1.380,62 |
| ECAE.8cc | m3 Excv pozo medios retro | | | |
| | Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | |
| | | 118,800 | 13,08 | 1.553,90 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... | | | 24.437,67 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 03 CIMENTACIÓN** | | | |
| ECDZ.2abbb | m2 HNE 10 limpieza e=10 cm | | | |
| | Capa de hormigón de limpieza HNE 10/B/20 preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, vertido con bomba desde el puerto, según EHE. | | | |
| | | 455,880 | 10,80 | 4.923,50 |
| ECDZ.3bbbc | m3 HA 30 znj-zap-rios blanda 20 | | | |
| | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | |
| | | 150,360 | 134,34 | 20.199,36 |
| ECDZ.3bbbcx | m3 HA 30 -zap blanda 20 i/cáliz | | | |
| | Hormigón HA 30/B/20/IIIa+Qb preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y encepados, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado, encofrado perdido, vertido con bomba desde el puerto vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | |
| | | 27,250 | 170,62 | 4.649,40 |
| ECPP.1bfbj | m3 HA 30 encepado | | | |
| | Hormigón armado HA 30/B/20/IIIa+Qb, en encepados de pilotes "in situ", incluso separadores, vertido con bomba desde el puerto, vibrado y curado, todo ello puesto en obra según EHE. | | | |
| | | 95,040 | 158,95 | 15.106,61 |
| ECPM.3b | ml Micropilote ø101,6mm e = 7 mm TM-80 | | | |
| | Micropilote de 101,6 mm de diámetro y 7 mm de espesor acero Tipo TM-80, inyectado con lechada de cemento 1:2, incluso roscas de unión, válvulas de manguito, tapas, puntaza y cabeza de inyección, equipo mecánico micropilotaje completo. | | | |
| | | 1.056,000 | 98,79 | 104.322,24 |
| ECDZ.4bjg | kg B 500 S corruø6-16 colocado en cimentación | | | |
| | Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado y colocado en cimentación, incluso atado, cortes, ferrallado y despuntes. | | | |
| | | 7.061,950 | 1,31 | 9.251,15 |
| EGALV.1a | kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | |
| | | 7.061,950 | 0,58 | 4.095,93 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 03 CIMENTACIÓN ..... | | | 162.548,19 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 04 ESTRUCTURA** | | | |
| 04.01 | m2 Placa alveolar pretensada 20 cm | | | |
| | Placa alveolar pretensada de canto 20 cm tipo DITECO PF-20.15 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | | |
| | | 1.642,280 | 36,70 | 60.271,68 |
| EEHV.1ebd | m3 HA 30 zuncho de borde | | | |
| | Hormigón armado de 30 N/mm2,(HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase general exposición marina, confeccionado en central, para zuncho de borde de 25 x 25 cm, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE. | | | |
| | | 20,480 | 161,64 | 3.310,39 |
| EEEM.5aba | ml Encf zuncho de borde 20/40 4 us | | | |
| | Encofrado de madera para viga plana de ancho entre 20/40cm, mediante tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | | |
| | | 327,650 | 24,28 | 7.955,34 |
| 04.04 | m2 Recubrimiento canto placa panel cto ref | | | |
| | Recubrimiento canto de placa alveolar mediante panel de cemento reforzado con protección antigrafiti, modelo Natura PRO de Euronit o similar. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Color gris natura. | | | |
| | | 270,080 | 61,82 | 16.696,35 |
| 04.05 | ml Viga pref pretensada 40x40 TIPOS V1-V2-V3-V4 | | | |
| | Viga prefabricada pretensada de 40x40 cm, TIPO V1-V2-V3 yV4, según planos. Incluso tratamiento anticarbonatación aplicado en obra. | | | |
| | | 270,610 | 145,43 | 39.354,81 |
| 04.099 | ud Pilar prefabricado horm 40x40 cm | | | |
| | Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, tipo T3 de SOLPREIN o similar, según planos, de 4,30 m de longitud total, incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral. | | | |
| | | 48,000 | 819,78 | 39.349,44 |
| EEAS.2aas | ud Pl anclaje S275JR galv cal 300x300x15mm | | | |
| | Placa de anclaje de soporte metálico, de acero S275JR, galvanizado en caliente, dimensiones 150x250mm, y 10mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta por 4 tornillos métrica 8, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7. | | | |
| | | 3,000 | 22,28 | 66,84 |
| EEAV.1b | kg Acero S275JR | | | |
| | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | | | |
| | | 8.890,700 | 2,59 | 23.026,91 |
| 04.09 | m2 Muro pref de hormigón de 20 cm con fotograbado | | | |
| | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo,acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con fotograbado según planos D.F (presupuesto realizado a base de una sóla matriz por modelo de fotografía y 28 paneles por matriz), incluso tratamiento anticarbonatación parte proporcional ejecución diseño. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | | |
| | | 1.246,000 | 160,64 | 200.157,44 |
| 04.10 | m2 Muro pref de horm de 20 cm "Port de Benicarló" | | | |
| | Muro prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor de SOLPREIN o similar, en modulación de 2,10 m y altura hasta 5,50 m, macizo, acabado interior a paso de regla vibrante y exterior con logotipo Generalitat Valenciana y texto "Port de Benicarló"., incluso tratamiento anticarbonatación. Los paneles se suministrarán con los anclajes detallados en planos para conexión con la cimentación. Incluso parte proporcional de sellado de juntas de paneles realizado por la cara exterior entre elementos prefabricados. | | | |
| | | 16,000 | 150,04 | 2.400,64 |
| EEHF.5dbaax | m2 Capa de compresión e=5 cm | | | |
| | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | | |
| | | 1.642,280 | 14,25 | 23.402,49 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| EMS110 | m3 Soporte de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de | | | |
| | Suministro y colocación de soporte de madera laminada encolada homogénea de TECNI-PARK o similar, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x15 a 25x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24 h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección superficial frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración P1 según UNE-EN 351-1. Incluso cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra. Incluso empotramiento en cimentación mediante sistema de cáliz y nivelación con mortero sin retracción inferior y lateral.<br>Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los soportes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.<br>Incluso parte proporcional de pie de pilar fijo tipo PPA-100 de Simpson Strong-Tie o similar. | | | |
| | | 4,690 | 2.437,23 | 11.430,61 |
| EEEM16a | m2 Encf mad pref p/fjdo con losa | | | |
| | Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5% , considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento. | | | |
| | | 50,540 | 67,06 | 3.389,21 |
| EEHL.1bbbf | m3 HA-30/B/20/IIIa arm p/losa | | | |
| | Hormigón armado en losas con zuncho perimetral incluido, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, clase de exposición IIIa ambiente marino, elaborado, transportado vertido con bomba desde el puerto y puesto en obra, encofrado no incluido en este precio, vibrado y curado. | | | |
| | | 50,540 | 158,67 | 8.019,18 |
| EEEM.4bca | m2 Encf mad vig colg <60x80cm 4 us | | | |
| | Encofrado madera para viga colgante de sección entre 60x40/80x50cm con tablas y tablones de madera y puntales metálicos, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento. | | | |
| | | 22,770 | 23,13 | 526,67 |
| EEHV.7eqac | m3 Vig culg 30 cent 40x65 25 | | | |
| | Viga con cuelgue de 40x65cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, armado en forjado de 25cm de canto, vibrad y curado, según EHE. | | | |
| | | 1,550 | 174,45 | 270,40 |
| EEHV.7eiag | m3 Vig culg 30 cent 20x80 | | | |
| | Viga con cuelgue de 20x80cm de sección, realizada con hormigón de central HA 30/B/20/IIIa, incluso vibrado, y curado, según EHE. | | | |
| | | 1,020 | 174,45 | 177,94 |
| EEHW.1bb | kg Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | | |
| | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | | |
| | | 13.391,170 | 1,13 | 15.132,02 |
| EMEA.1a | m2 Doble mallazo electrosoldado, ME 20x40x4 capa compresión | | | |
| | Malla electrosoldada galvanizadaen caliente, después de soldar, galvanizado no incluido en este precio, de 4 mm de diámetro, parrilla 20-20, colocada en capa de compresión. | | | |
| | | 1.642,280 | 4,61 | 7.570,91 |
| EGALV.1a | kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | |
| | | 13.393,730 | 0,58 | 7.768,36 |
| EGALV.1b | kg Galv cal mat en estructura acero laminado | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | | |
| | | 8.922,500 | 0,25 | 2.230,63 |
| EGALV.1c | kg Galv cal mat en malla electrosoldada | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de material en malla electrosoldada. | | | |
| | | 3.695,120 | 0,55 | 2.032,32 |
| 04.21 | ml Junta estructural poliestireno expandido | | | |
| | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | |
| | | 52,000 | 12,94 | 672,88 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 04 ESTRUCTURA..... | | | 475.213,46 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 05 EDIFICACIONES** | | | |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.01 CERRAMIENTOS** | | | |
| EEFH.3cb | m2 Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | | |
| | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | | |
| | | 267,550 | 93,10 | 24.908,91 |
| ENII.1c | m2 Imp pint asf oxid disol zócalo exterior | | | |
| | Impermeabilización de pared a base de pintura de asfalto oxidado y disolventes de densidad 0.96gr/cm3 aplicada en dos capas y en frío según ASTM-D 41. | | | |
| | | 38,730 | 7,89 | 305,58 |
| EFZV13b | ml Cor mur alb pie artf pu | | | |
| | Coronación de muro realizado con albardilla de piedra artificial de 20cm de ancho, pulida, con goterón y pendiente, tomada con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. | | | |
| | | 23,750 | 22,61 | 536,99 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.01 CERRAMIENTOS..... | | | 25.751,48 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.02 FORJADOS** | | | |
| 04.0102 | m2 Placa alveolar pretensada 15 cm | | | |
| | Placa alveolar pretensada de canto 15 cm tipo DITECO PF-15.10 de PREVALESA o similar, y 5,40 m de longitud máxima, para una sobrecarga de 500 kg/m2, rectangulares y sin cajeados para pilares, vigas o muros. | | | |
| | | 34,170 | 33,21 | 1.134,79 |
| EEHF.5dbaax | m2 Capa de compresión e=5 cm | | | |
| | Capa de compresión de hormigón armado de 30 N/mm2, (HA 30/B/20/IIIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en ambiente marino IIIa , recubrimiento mínimo 50 mm, vertido con bomba desde el puerto, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE. | | | |
| | | 34,170 | 14,25 | 486,92 |
| EEHW.1bb | kg Acero p/hormigón B 500 S ø6-25 colocado en estructura | | | |
| | Acero corrugado B 500 S soldable de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón. | | | |
| | | 49,280 | 1,13 | 55,69 |
| EGALV.1a | kg Galv cal arm acero barras lisas o corrugadas elab | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de acero para estructura, elaborado en barras corrugadas, incluye transporte a centro de galvanizado y puesta en obra. | | | |
| | | 49,280 | 0,58 | 28,58 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.02 FORJADOS ..... | | | 1.705,98 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.03 CUBIERTA** | | | |
| EQAN.3bea | m2 Azo grv c/BC e11 HC PN-1 FP | | | |
| | Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5% , capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliester de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. | | | |
| | | 34,170 | 56,05 | 1.915,23 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.03 CUBIERTA..... | | | 1.915,23 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.04 ALBAÑILERÍA** | | | |
| EFFH.1ea | m2 Fab BHH 40x20x20cm | | | |
| | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | | |
| | | 17,530 | 30,22 | 529,76 |
| EFFC.1adda | m2 Fab LH 24x11.5x9 e 9cm | | | |
| | Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. | | | |
| | | 30,010 | 21,77 | 653,32 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.04 ALBAÑILERÍA..... | | | 1.183,08 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.05 REVESTIMIENTOS** | | | |
| ERPE.1daab | m2 Enf M-15 maes frat vert int | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7. | | | |
| | | 339,400 | 12,50 | 4.242,50 |
| ERPE.1baab | m2 Enf M-15 maes frat hrz int | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | | |
| | | 36,800 | 14,19 | 522,19 |
| ERPE.1caab | m2 Enf M-15 maes frat vert ext | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | | |
| | | 260,830 | 13,06 | 3.406,44 |
| ERTP10gbb | m2 Fals tch lam 150x15.5 perf bl | | | |
| | Falso techo realizado con lamas de aluminio esmaltado al horno de 150x15.5mm, perforada, acabado en color blanco, montadas sobre soporte de aluminio esmaltado al horno, en color negro de 64x29x0.95mm, incluso perfiles intermedios de aluminio y parte proporcional de remates y elementos de suspensión. | | | |
| | | 43,340 | 57,99 | 2.513,29 |
| ERPP.1cbba | m2 Pint prmto ext acrl mt bl | | | |
| | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | |
| | | 260,830 | 5,01 | 1.306,76 |
| ERPP.3aaaa | m2 Pint plast acrl lis int vert bl | | | |
| | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | |
| | | 238,050 | 4,39 | 1.045,04 |
| ERPP.3aaab | m2 Pint plast acrl lis int hrz bl | | | |
| | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60% , sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. | | | |
| | | 36,800 | 4,94 | 181,79 |
| ERPA.2aafc | m2 Alic C2 jnt min CG2 MOD Firenze Nácar Porcelanosa o similar | | | |
| | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo Modelo Firenze Nácar de Porcelanosa o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | 120,300 | 32,52 | 3.912,16 |
| ERSA11dbfc | m2 Pav porc 40x40 C2 jnt min CG2 | | | |
| | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado color a decidir por la D.F. de 40x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | 35,820 | 56,45 | 2.022,04 |
| ERSA31cbfc | ml Rod porc 9x40 C2 CG2 | | | |
| | Rodapié de gres porcelánico esmaltado marmoleado con junta mínima (1.5 - 3mm) de 9x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | 23,800 | 11,83 | 281,55 |
| RSM021 | m2 Revestimiento fachada de tablas de madera maciza Merbau | | | |
| | Suministro y colocación de revestimiento de fachada ejecutado con tablas de exterior de madera Merbau seleccionada de 80 x 30 mm, superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 50 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | |
| | | 152,430 | 95,10 | 14.496,09 |
| ERPA.1aac | m2 Alic 10x10 MC jnt min CG2 Zócalo exterior | | | |
| | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 10x10cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). | | | |
| | | 38,730 | 30,44 | 1.178,94 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.05 REVESTIMIENTOS..... | | | 35.108,79 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINARIAS** | | | |
| EIET.1aaab | ud Ins el vestíbulo aseo 5.75kW<br>Instalación eléctrica empotrada en distribución de aseoscon una electrificación básica (5750 W), compuesta, 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,000 | 158,19 | 158,19 |
| EIET.1aeab | ud Ins el aseo 5.75kW<br>Instalación eléctrica empotrada en baño con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 1 encendido simple y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 4,000 | 122,29 | 489,16 |
| EIET.1afab | ud Ins el escalera 5.75kW<br>Instalación eléctrica empotrada enescalera con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 1 toma de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,000 | 168,54 | 168,54 |
| EIET.1agab | ud Ins el cocina 5.75kW<br>Instalación eléctrica empotrada en cocina de hasta 10 m2 con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados, 4 tomas de corriente 2P+T de 16 A, 1 de ellas, lavavajillas y 3 como bases auxiliares de cocina, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,000 | 191,08 | 191,08 |
| EIET.1adab | ud Ins el almacén 5.75kW<br>Instalación eléctrica empotrada en almacén de hasta 12 m2 en edificio con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 1 punto de luz con 2 encendidos conmutados y 2 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 3,000 | 168,54 | 505,62 |
| EIET.1ahab | ud Ins el terraza 5.75kW<br>Instalación eléctrica empotrada en terraza con una electrificación básica (5750 W), compuesta por 2 puntos de luz con 1 encendido simple, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 1,000 | 221,35 | 221,35 |
| EILI.7a | ud Downlight<br>Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85mm de aleación de aluminio con lámpara halógena dicroica de 50 W, tensión 230 V, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 10,000 | 44,83 | 448,30 |
| EILS.1bba | ud Lum autn emer 70 lmn nor<br>Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | 3,000 | 52,76 | 158,28 |
| IEI031 | ud Cuadro de distribución<br>Cuadro para alimentación del local. | 1,000 | 375,31 | 375,31 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.06 INSTALACIÓN ..... | | | 2.715,83 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.07 FONTANERÍA, SANITARIOS Y GRIFERÍA** | | | |
| EIFT.7abbb | ud Ins ag fr tb Cu lav+indr<br>Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de cobre para la red de agua fría, y con tuberías de PVC diámetro 40mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 110mm y con manguetón para enlace al inodoro, sin grifería, aparatos sanitarios, con ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada. | 4,000 | 341,29 | 1.365,16 |
| EIFS14aabb | ud Tz tanq bj bl cld est asi+tap<br>Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, salida horizontal en PB y salida vertical en planta 1ª,colocada y con ayudas de albañilería. | 4,000 | 206,05 | 824,20 |
| EIFS16ab | ud Tanque bajo blanco cld est<br>Tanque bajo de porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, colocado. | 4,000 | 117,20 | 468,80 |
| EIFS10naca | ud Lavabo ø400mm encmr bl<br>Lavabo de ø400mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación para orificio de encastre de 342 mmpara orificio de encastre de 347 mm, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | 2,000 | 120,81 | 241,62 |
| 05.05.05 | ud Encimera mármol<br>Suministro, ajuste, colocación y sellados encimera de mármol nacional, de 0.75x0.50 m. , cara y cantos vistos pulidos y rodabanco biselado de 5x2 cm. pulido del mismo material, colocados con cordones de silicona, anclados a pares por medio de escuadras empotradas en pared. Incluso parte proporcional de vaciado de hueco de lavabo, refinado y preparado para encastrar por debajo, retirada de restos y limpieza final. Totalmente terminado. | 2,750 | 124,16 | 341,44 |
| EIFS10bbaa | ud Lavabo 520x410mm peds mur bl<br>Lavabo de 520x410mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. | 1,000 | 106,61 | 106,61 |
| EIFG.2caab | ud Grif fr/cl conve est rps<br>Grifo sólo fría o caliente para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado. | 3,000 | 39,85 | 119,55 |
| ESMR.8aa | ud Barra apy minusv ab WC<br>Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5cm para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30mm de diámetro y 1.5mm de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75mm de diámetro. | 1,000 | 250,19 | 250,19 |
| SEBE16a | ud Secamanos eléctrico<br>Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm. | 3,000 | 41,61 | 124,83 |
| SEBE.6a | ud Recipiente recg desperdicios<br>Recipiente para recogida de desperdicios. | 3,000 | 37,40 | 112,20 |
| SEBE.1a | ud Espejo p/vestuario y aseos<br>Espejo para vestuarios y aseos. | 3,000 | 33,01 | 99,03 |
| SEBE10a | ud Botiquín urgencia<br>Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | 3,000 | 55,87 | 167,61 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.07 FONTANERÍA, ..... | | | 4.221,24 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.08 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA** | | | |
| EFTL25fdda | ud Vent ab 1hj 90x90 V-1 | | | |
| | Ventana abatible de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33mm, recibida directamente en un hueco de obra de 90x90cm mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL. | | | |
| | | 2,000 | 142,01 | 284,02 |
| EFAD.1aaa | m2 Db acris inc 4-6-4 | | | |
| | Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 4mm y 4mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 6mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=3.3 W/m2K, fijado sobre carpinteria con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos. | | | |
| | | 1,620 | 38,84 | 62,92 |
| EFTA.8ba | ud Puerta 1hj a galv 70x210cm PA-1 | | | |
| | Puerta de paso de una hoja abatible de 70x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado en caliente, ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, rejilla inferior y superior, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| | | 6,000 | 122,63 | 735,78 |
| 05.08.04 | ud Puerta corredera acero PC-1 | | | |
| | Puerta de paso corredera, 100x215 cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, mecanismo para puertas correderas de interior para hojas de 125 Kg de peso, compuesto de perfil extruido de aluminio de 5m de longitud, soporte de pared y juego de accesorios con 2 rollers, 2 pernios de regulación, 2 pletinas de fijación, 2 retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| | | 1,000 | 579,69 | 579,69 |
| 05.08.05 | m2 Puerta corredera acero inox ext revestida madera Merbau | | | |
| | Puerta exterior corredera, realizada con acero inoxidable revestido con tablas de madera Merbau 80x30 mm con mecanismo para puertas correderas de hojas de más de 125 Kg de peso, compuesto de perfil acero inoxidable , soporte de pared y juego de accesorios con rollers, pernios de regulación, pletinas de fijación, retenedores, guiador y alineadores de perfil y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| | | 32,940 | 301,86 | 9.943,27 |
| FDC010 | ud Cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, CE-1 | | | |
| | Suministro y montaje de cierre enrollable de lamas de chapa de acero galvanizado, panel ciego, 300x220 cm, acabado sendzimir, apertura manual. Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión de acero templado, poleas circulares, guías laterales, cerradura central con llave de seguridad, falleba a los laterales y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente instalado y probado.<br>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | 2,000 | 494,70 | 989,40 |
| EFSC.3a | ud Cierre arrollable seguridad exterior cafetería CE-2 | | | |
| | Cierre arrollable de seguridad, de 3000mm de ancho máximo y 3500mm de altura máxima, constituido con tubo de acero galvanizado con soldadura, de 14mm de diámetro, formando dibujo, de triple tubo para mayor resistencia, unidos mediante grapas especiales que abrazan tres tubos en todo su diámetro, cerradas sin presión sobre las mismas, evitando rozamientos sobre los tubos, incluso zócalo inferior de acero galvanizado de 300mm de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, operador eléctrico de 220 v 50 Hz, cuadro eléctrico, cerradura de mando exterior con caja de seguridad y embrague, para funcionamiento manual, con pulsador de mando interior, colocado, instalado y en funcionamiento. | | | |
| | | 20,000 | 1.229,55 | 24.591,00 |
| ESMR70ibcb | u Esc met 3.40 pint | | | |
| | Escalera helicoidal de fundición de aluminio, de 3.40m de altura, para huecos no menores de 1600mm de diámetro, giro a derechas o izquierdas, eje de acero de 100mm de diámetro, barandilla con dos balaustres por peldaño de 16mm de diámetro, macollas de aluminio y pasamanos de media caña maciza de acero, acabado pintada, incluso atornillado al forjado. | | | |
| | | 1,000 | 2.813,51 | 2.813,51 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.08 CARPINTERÍA Y ..... | | | 39.999,59 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.09 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS** | | | |
| EIIE.1be | ud Exti porta polv ABC 6 kg | | | |
| | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especifcaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| | | 3,000 | 51,02 | 153,06 |
| EIIS.1ceab | ud Señ Al 420x420mm ftlumi | | | |
| | Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en aluminio, fotoluminiscente, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 420x420mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE. | | | |
| | | 4,000 | 29,52 | 118,08 |
| EIIS.2bba | ud Señ Al 447x447 ftlumi med eva | | | |
| | Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en aluminio, fotoluminiscente, de dimensiones 447x447mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE. | | | |
| | | 4,000 | 39,41 | 157,64 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 05.09 PROTECCIÓN CONTRA | | | 428,78 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 05 EDIFICACIONES ..... | | | 113.030,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 06 PAVIMENTOS** | | | |
| UPPB.1l | ml Bordillo H 20x30x50cm | | | |
| | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | |
| | | 96,000 | 25,64 | 2.461,44 |
| UPPB.3c | ml Rigola H 8x20x50cm | | | |
| | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| | | 96,000 | 7,43 | 713,28 |
| ECSS.7a | m2 Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | |
| | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | |
| | | 525,060 | 24,99 | 13.121,25 |
| UPCA.4ga | m2 Pav rect 20x10x8 gris sobre hormigón | | | |
| | Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de hormigón en masa de 8 cm de espesor como mínimo, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | |
| | | 2.339,950 | 33,69 | 78.832,92 |
| 06.05 | ml Junta dilatación pavimento | | | |
| | Junta de dilatación ejecutada con banda de poliestireno expandido de 5 cm de espesor, sellada superiormente con cordón de masilla de poliuretano monocomponente negra. | | | |
| | | 195,000 | 12,02 | 2.343,90 |
| 06.06 | m2 Acera rebajada paso peatones | | | |
| | PAso rebajado en acera realizado con pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en color gris, colocados previa compactación del terreno, hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, incluso relleno de juntas con mortero de cemento , según NTE/RSR-17. | | | |
| | | 3,690 | 28,10 | 103,69 |
| UPPB.3a | ml Rigola H 6x20x50cm canal pluviales | | | |
| | Rigola de hormigón de 6x20x50cm, para ejecución de canal recogida aguas pluviales en paseo, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| | | 265,000 | 7,71 | 2.043,15 |
| RSM020 | m2 Pavimento de entarimado de tablas de madera maciza | | | |
| | Suministro y colocación de pavimento ejecutado con tarima de exterior de madera Merbau seleccionada de 145 x 21 mm, dureza Brinell de 49 N/mm2 y una densidad de 0,85 gr/cm3, clasificada de gran dureza. Superficie cepillada con cantos laterales redondeados colocadas sobre rastreles de pino cuperizado cada 40 cm, fijados en seco. Incluso p/p de recortes, cuñas de nivelación y elementos de fijación. De TECNIPARK o similar.<br>Incluye: Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. En rellanos e inicio y fin de rampa las lamas tendrán acabado superficial ranurado con estrías de 2,50 cm de ancho separadas 5,00 cm y elevadas 0,5 cm, para señalización de cambio de nivel según la Orden VIV/ 516 de Accesibilidad en Medio Urbano. Colocación de las tablas de madera. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. | | | |
| | | 1.512,820 | 102,24 | 154.670,72 |
| ESTPAV | m2 Estructura madera para coloc pav paseo playa | | | |
| | Suministro e instalación de estructura de madera de viga laminada tratada en autoclave según planos, formada por pilares de 160x160 mm y en zona de rampa de 220 x 220 mm, cada 3,20 metros lineales de paseo, en zonas de vuelo. Vigas de sección 180x240 mm. Entre pórticos se distribuyen correas de madera de sección 100x180 mm separados cada 0,70 m. Incluidas triangulaciones longitudinales y transversales a modo de arriostramiento para absorber los esfuerzos horizontales que transmite la propia rampa y barnizado completo de la estructura. | | | |
| | | 1.240,800 | 75,33 | 93.469,46 |
| UPPR16ac | m2 Pav bald hidr gs 5barr20x20 | | | |
| | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de cinco barras, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | |
| | | 50,100 | 20,66 | 1.035,07 |
| UPPR16ab | m2 Pav bald hidr gs botón 20x20 | | | |
| | Pavimento diferenciador con baldosas de cemento hidráulicas de botón, de 20x20x2.5cm, color gris, colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4. | | | |
| | | 6,000 | 20,66 | 123,96 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 06 PAVIMENTOS ..... | | | 348.918,84 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 07 INSTALACIONES** | | | |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.01 ABASTECIMIENTO** | | | |
| EIFA.1dda | ud Acometida <15m Ø32mm | | | |
| | Acometida en conducciones generales de PE, 110mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. | | | |
| | | 1,000 | 815,92 | 815,92 |
| EIFA.8caax | ud Batr cont 3 1 fila c/cont | | | |
| | Batería de contadores divisionarios de acero galvanizado, de 1 fila/s, con toma bandera superior o inferior, para 3 vivienda/s, compuesta por cuerpo, tubo y brida de alimentación de 1 1/2´´ de diámetro, instalación de 3 contador/es de agua fría de 15mm, 3 válvulas de entrada y salida de DN 15mm con accesorio de retención, caño ciego de reserva, pletinas de conexión, soportes, elementos de sujección y cuadros de clasificación de contadores, presión nominal entre 50 y 60 bar y temperatura máxima de servicio 200 °C, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | | | |
| | | 1,000 | 342,40 | 342,40 |
| EIFC.9abbb | m Canlz vi ø25mm 16atm 30%acc | | | |
| | Canalización vista realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 25mm de diámetro interior y espesor de pared 2.30mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | |
| | | 65,330 | 6,25 | 408,31 |
| EIFC.9bcbb | ml Canlz ø32mm 16atm 30%acc | | | |
| | Canalización realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, 16 atm de presión de trabajo, de 32mm de diámetro interior y espesor de pared 3.00mm, suministrado en rollo de 100m de longitud, colocada en zanja prismática de sección rectangular de 40x50cm sobre cama de arena de 15cm de espesor y con medios auxiliares s/ NTE IFA-11. Incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | |
| | | 272,000 | 20,19 | 5.491,68 |
| EIFD2aa | ud Desinfección de la red | | | |
| | Desinfección de red de agua potable en tramos de 500 m máximo, mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y la puesta en servicio de la conducción. | | | |
| | | 1,000 | 848,00 | 848,00 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.01 ABASTECIMIENTO..... | | | 7.906,31 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.02 AGUAS NEGRAS** | | | |
| EISC.1ib | m Baj eva PVC sr-B DN200mm 30%acc | | | |
| | Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 200mm, y espesor 3,90mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | | | |
| | | 4,000 | 29,65 | 118,60 |
| EISC15bb | m Colec PVC corru 200mm 30%acc | | | |
| | Colector enterrado, realizado con tubo corrugado de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 550mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/10mm, incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | | |
| | | 10,500 | 44,90 | 471,45 |
| UICC.7ab | m Canlz tb pre PVC PN6 Ø110 30% | | | |
| | Canalización para alcantarillado hecha con tubo para saneamiento, con presión, de PVC rígido color teja. Con rigidez nominal 4 kN/m² y presión de servicio PN6. De diámetro nominal 110mm. Para unir mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo, incluida. Según norma UNE EN 1456. Suministrado en tramos de 6m. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja de ancho 550 mm, sobre solera de hormigón de 15cm de espesor y lecho de material granular de grueso mínimo 10+160/10cm. Incluyendo excavación, relleno de la zanja y compactación final. | | | |
| | | 265,000 | 28,30 | 7.499,50 |
| EISA.7ada | u Arq cua PP sif 55x55cm tap cie | | | |
| | Arqueta prefabricada sifónica de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 55x55cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 160 a 315mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada. | | | |
| | | 1,000 | 217,23 | 217,23 |
| UICA.8ay | ud Arq almacenamiento-bombas | | | |
| | Arqueta almacenamiento y alojamiento de equipo de bombeo, de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento incluso válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12. | | | |
| | | 1,000 | 773,03 | 773,03 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| EISB.2aaa | ud Equipo de bombas sumergible | | | |
| | Equipo de bombeo sumergible con protección antideflagrante, para elevación de aguas fecales, con interruptor de nivel y potencia motor 1 kV, grado de protección IP68 y aislamiento clase F, caudal de 8,22 m3/h y altura de impulsión de 11,62 m, incluso zócalo de dascarga DN 40 y cuadro de regulación con microprocesador, para instalación mural , para regulación automática de dos bombas de aguas residuales y cable de alimentación con interruptor flotador todo ello Modelo Wilo-Drain MTS 40/21-3-400 de WILO o similar con batería autónoma para un funcionamiento mínimo de 24 horas, colocada en fosa de recepción de hormigón HNE 10/B/20 circular de altura mínima 1m, estanca, con tubería de ventilación de PVC de diámetro 80mm, cerrada a base de losa de hormigón HA 25/B/20/IIIa, con acero B 500 S galvanizado en caliente de 10mm de diámetro y tapa y aro de registro de fundición estanca de diámetro 650mm; de altura 150cm, colocada sobre una solera de hormigón HNE 10/B/20 de 15cm de espesor y pendiente 25%, según el punto 5.5 del DB-HS5 del CTE. | | | |
| | | 1,000 | 6.287,84 | 6.287,84 |
| UICA.8ax | ud Cámara de rotura | | | |
| | Cámara de rotura de dimensiones interiores 140x80x140cm, realizada sobre solera de hormigón en masa HNE 15/B/20 de 15cm de espesor, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-5, enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-15, losa de hormigón HA 20/B/20/IIa de 15cm de espesor con mallazo electrosoldado formado por redondos de acero B 500 S de 10mm en retícula de 125x100mm; incluso relleno con arena en el fondo, pates de polipropileno empotrados de 25x31.5cm cada 30cm, tapa y marco de fundición de 40x40cm enrasada al pavimento y válvula antirretorno. Según NTE/ISA-12. | | | |
| | | 1,000 | 773,03 | 773,03 |
| 07.02.06 | ud Conexión red existente | | | |
| | Conexión de arqueta a red existente, con una distancia máxima de 10 m. | | | |
| | | 1,000 | 655,33 | 655,33 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.02 AGUAS NEGRAS ..... | | | 16.796,01 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.03 PLUVIALES | | | |
| EISC.1fb | m Baj eva PVC sr-B DN110mm 30%acc | | | |
| | Bajante para evacuación de aguas pluviales según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 110mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios, codo salida y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. | | | |
| | | 192,000 | 21,78 | 4.181,76 |
| EISA.2b | ud Sumd sif VØ50 PVC-Acero inx | | | |
| | Sumidero sifónico clase K3 según UNE EN 1253,para terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 110mm y unión mediante junta pegada, cuerpo de PVC y rejilla de acero inoxidable, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, según ISO DIS 9896, incluso bajante de PVC 110, anclajes y codo para salida directa. | | | |
| | | 48,000 | 97,72 | 4.690,56 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.03 PLUVIALES..... | | | 8.872,32 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.04 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO | | | |
| EIEL.1dbib | ml Canaliz 2 Líneas (4x50+1x25) y (3x240+1x150) tb rig PVC | | | |
| | Suministro y tendido en acera de líneas de Baja Tensión:<br><br>1ª Línea para cafetería de cobre trifásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro de 50mm2 de sección, tierra de 25 mm2, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación a, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, placa y cinta de señalización, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.<br><br>2ª Línea: línea subterránea de baja tensión tipo SG para reposición de distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.<br>Incluso tubo de guarda realizado con tubo corrugado con doble pared de PVC de 90mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | 275,000 | 219,37 | 60.326,75 |
| EIEL.1abdb | ml Línea 3x6 tb rig PVC | | | |
| | Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | 660,000 | 7,55 | 4.983,00 |
| EIEL.1abfb | ml Línea 3x16 tb rig PVC | | | |
| | Línea de cobre monofásica con un aislamiento de tensión nominal de 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 16mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 40mm de diámetro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. | | | |
| | | 330,000 | 25,67 | 8.471,10 |
| 07.04.04 | ud Hornacina ejec "in situ" | | | |
| | Caseta para alojamiento de cuadros y contadores, situada bajo la rampa de acceso al paseo, según planos , ejecutada con muros y losas de hormigón armado según detalle de planos, incluso puerta puerta de acceso galvanizada con rejillas de ventilación. | | | |
| | | 1,000 | 4.862,67 | 4.862,67 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 07.04.05 | ud Hornacina contadores existentes | | | |
| | | 1,000 | 474,98 | 474,98 |
| IEC010 | ud Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad | | | |
| | Caja de protección y medida CPM3-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 2 contadores trifásicosinstalada en armario de hormigón armadol. Normalizada por la empresa suministradora. Totalmente montada, conexionada y probada.<br>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | 1,000 | 424,57 | 424,57 |
| IEI030 | ud Cuadro iluminación exterior | | | |
| | | 1,000 | 167,91 | 167,91 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.04 ELECTRICIDAD Y ..... | | | 79.710,98 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.05 LUMINARIAS | | | |
| TIRA PER | ml Tira de Led flexible estanca pérgola | | | |
| | Tira de led estanca de la marca COLLINGWOOD (Hess) o similar, IP 66, modelo IP/ST 6x12. Completamente instalada incluyendo cajas de alimentación,conectores, carril transparente de contención de leds y sujeción a perfilería de acero. | | | |
| | | 716,800 | 97,92 | 70.189,06 |
| MICRO | ud Lum MICRO URBAN o sim | | | |
| | Luminaria MICRO URBAN o similar para empotrar con difusor tránslucidode cristal para lámparas led, con carcasa de acero inoxidable, IP 67, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.<br>Colocadas una unidad cada 2 ml de camino. | | | |
| | | 250,000 | 234,69 | 58.672,50 |
| 07.05.05 | ml Luminaria lineal paseo Mod. Hilio | | | |
| | Luminaria Modelo Hilio de Lledó o similar, línea de luz LED de superficie para iluminación de líneas en exteriores.Compuesta por:<br>* Estrecho perfil de plástico PMMA difuso de Ø 38 mm con tapas finales de PMMA para aplicaciones interiores y exteriores con alto tipo de protección<br>* Cableado directo o continuo para alimentación y señal DMX<br>* LEDs RGB con distancia entre píxeles de 30 mm.<br>* Protección contra altas temperaturas integrada<br>* Tipos de control: DMX general o por segmentos (300 mm)<br>* Temperatura ambiente: -20°C a 37°C<br>* Vida útil: 30.000 horas<br>* Cable combinado radial o axial para alimentación de tensión de 24 V y señal DMX de 200 mm, con conexión de enchufe IP65<br>* Longitudes de módulo 2100 mm ó 1200 mm (opcionalmente en longitudes múltiplos de 300 mm)<br>* Cableado de la luminaria sin halógenos<br><br>Incluye soporte de montaje. | | | |
| | | 222,460 | 447,17 | 99.477,44 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.05 LUMINARIAS ..... | | | 228.339,00 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.06 RIEGO | | | |
| ECAE.7cc | m3 Excv zanja medios retro | | | |
| | Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | |
| | | 2,250 | 10,90 | 24,53 |
| UIRP.2a | ud Prog riego eléctrico 4 canales | | | |
| | Programador de riego eléctrico, 220 V, corriente alterna, con 4 canales independientes. Con marcado AENOR. Totalmente instalado, conexionado, programado y comprobado. | | | |
| | | 1,000 | 134,17 | 134,17 |
| UIRC.1bcb | ml Tubería PE32 agrícola 32mm | | | |
| | Tubería de polietileno de baja densidad (PE32), uso agrícola, 32mm de diámetro nominal y 2.9mm de espesor, con marcado AENOR. Según norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244. Totalmente instalada y comprobada. | | | |
| | | 25,000 | 7,40 | 185,00 |
| UIRC.4b | ml Microtubo polietileno 1.5mm | | | |
| | Microtubo de polietileno para instalaciones de riego por goteo, de 1.5mm de diámetro, suministrado en tramos de 3m de longitud, con marcado AENOR. | | | |
| | | 35,000 | 1,69 | 59,15 |
| UIRT.7ba | ud Gotero autcom 5-40bar 2.2 l/h | | | |
| | Gotero autocompensante, con un rango de presiones de 5-40 bar y un caudal de 2.2 l/h. Con marcado AENOR. Totalmente instalado y comprobado. | | | |
| | | 35,000 | 2,48 | 86,80 |
| UIRA.1b | ud Arq plástico p/riego 50x34x21mm | | | |
| | Arqueta de plástico para registro de instalaciones de riego, de 50x34x21mm de dimensiones interiores. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras y ejecución de orificio sumidero en el fondo. Totalmente instalada. | | | |
| | | 3,000 | 32,04 | 96,12 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| UIRA.3a | ud Boca de riego 40mm | | | |
| | Boca de riego con recubrimiento anticorrosivo resistente al agua y cierre mediante asiento elástico totalmente estanco, 40 mm de diámetro nominal de salida y presión nominal 16 atm. Soporta el paso de vehículos pesados. Con marcado AENOR. Incluso arreglo de las tierras. Totalmente instalada. | | | |
| | | 2,000 | 258,41 | 516,82 |
| UIRV11ac | ud Contador chorro mult 1"mm | | | |
| | Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR. | | | |
| | | 1,000 | 143,99 | 143,99 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.06 RIEGO..... | | | 1.246,58 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.07 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | |
| EIFC.7bhbb | ml Canlz ocu ø90mm 6atm 30%acc | | | |
| | Canalización oculta realizada con tubo de polietileno baja densidad (PE40), color negro, 6 atm de presión de trabajo, 90mm de diámetro interior y espesor de pared 8.2mm, suministrado en rollo de 50m de longitud, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. | | | |
| | | 280,000 | 27,52 | 7.705,60 |
| 07.07.02 | ud Hidrt arqueta ø70mm/1x70 | | | |
| | Hidrantes contra incendios de tipo guitarra, entrada de diámetro 80-100, realizado con material de fundición y homologado para su uso por bomberos y de acuerdo con la normativa contra incendios. | | | |
| | | 2,000 | 648,80 | 1.297,60 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.07 PROTECCIÓN CONTRA | | | 9.003,20 |
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.08 SOTERRAMIENTO CRUCE TELEFONÍA | | | |
| EPC.1a | ml Corte pavimento | | | |
| | Corte de cualquier tipo de pavimento para su posterior demolición. | | | |
| | | 100,000 | 2,16 | 216,00 |
| EADR.1db | m2 Demol pav HM 10-15cm mec | | | |
| | Demolición de pavimentos de hormigón en masa de 10 a 15cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. | | | |
| | | 22,500 | 14,28 | 321,30 |
| ECAE.7cc | m3 Excv zanja medios retro | | | |
| | Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. | | | |
| | | 20,250 | 10,90 | 220,73 |
| D36XC010 | ml Canaliz. 4PVC 63mm | | | |
| | Canalización telefónica con cuatro tubos de PVC de 63 mm. de diámetro , i/separadores y hormigón HNE-20/B/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, excavación y relleno de zanjas. | | | |
| | | 50,000 | 25,10 | 1.255,00 |
| ECAR10aa | m3 Rell znj tie pro pisón | | | |
| | Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con pisón manual según NTE/ADZ-12. | | | |
| | | 22,500 | 20,51 | 461,48 |
| ECSS.7b | m2 Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 o asf frío | | | |
| | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm , realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado, o pavimentación con aglomerado asfáltico en frío. | | | |
| | | 22,500 | 24,99 | 562,28 |
| D36XA010 | ud Arqueta tipo H Telefónica | | | |
| | Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada. | | | |
| | | 2,000 | 395,37 | 790,74 |
| 07.08.08 | ml Desmontaje red telefónica | | | |
| | Trabajos de desmontaje de cableado, y postes para soterramiento de la línea, todo ello según directrices de la empresa suministradora. | | | |
| | | 50,000 | 37,16 | 1.858,00 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP 07.08 SOTERRAMIENTO ..... | | | 5.685,53 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 07 INSTALACIONES..... | | | 357.559,93 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 08 CERRAMIENTO PÉRGOLAS | | | |
| EFFV.2aa | m2 Cerr perfil U vdr armado en peine | | | |
| | Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colado translúcido armado con refuerzo de hilos de acero inoxidable en el interior del vidrio protegidos de riesgos de corrosión, en forma de U, de 41+262+41mm y 6mm de espesor, colocado en sistema especial tumbado en horizontal como lamas apoyas en los extremos en ángulos. Incluida parte proporcional de perfilería perimetral, tapajuntas, calzos de acuñado, banda de apoyo, separadores y sellado elástico, según NTE-FVE. | | | |
| | | 873,200 | 129,60 | 113.166,72 |
| EEAV.1b | kg Acero S275JR | | | |
| | Acero en estructura metálica , de clase S275JR, con perfiles de tipología IPN, IPE, HE, UPN, L, T, con uniones incluidas. | | | |
| | | 14.369,520 | 2,59 | 37.217,06 |
| EGALV.1b | kg Galv cal mat en estructura acero laminado | | | |
| | Galvanizado en caliente de kg de material para estructura metálica. | | | |
| | | 14.369,520 | 0,25 | 3.592,38 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 08 CERRAMIENTO PÉRGOLAS..... | | | 153.976,16 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 09 CERRAJERÍA** | | | |
| EFSB21a | ml Barandilla a inox bltr hrz B-1 y B-2 | | | |
| | Barandilla de 1.00 m de altura de acero inoxidable, realizada con cables tensados horizontales de 8 mm de diámetro, montantes dobles rectangulares de pletina 100 x 10 mm cada 1600 mm y pasamanos ergonómico metálico de 80 x 40 cm. Caja registrable de 100 x 300 mm entre montantes, ejecutada con el mismo material según detalle de planos, incluso accesorios para su colocación. En zonas de rampa pasamanos doble, uno estandar colocadoa 1,00 m y el otro a una altura de 0,75 m. Todo ello incluido en este precio. | | | |
| | | 311,000 | 258,14 | 80.281,54 |
| UVP010x | ud Puerta cancela metálica , de una hoja bat RA-1 | | | |
| | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 150x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | 1,000 | 1.092,35 | 1.092,35 |
| UVP010y | ud Puerta cancela metálica , de dos hojas bat RA-2 | | | |
| | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 250x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | 1,000 | 1.844,76 | 1.844,76 |
| EFSR.3a | m2 Reja a galvanizado cal ret 40x40mm RF-1/2 | | | |
| | Reja formada por paneles de pletinas de 20x2mm de acero galvanizado en caliente, formando retículas de 40x40mm con cerco metálico conformado en frío de 50x20mm. | | | |
| | | 17,800 | 111,46 | 1.983,99 |
| EFSB22c | ml Pasamanos 100x50mm acero inoxidable adosado muro B-3 | | | |
| | Doble pasamanos colocado a una altura de 1.00 m y otro a 0.75 m sobre antepecho rampa formado por pletina acero inoxidable de 100x50mm, con montante de 100x10 mm colocados cada 1.60m, incluso piezas espediales, según NTE/FDB-3. | | | |
| | | 69,000 | 179,73 | 12.401,37 |
| UVP010 | ud Puerta cancela metálica antigua esc paseo, de dos hojas bat RA-3 | | | |
| | Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes, dimensiones 300x200 cm, en acceso de antigua escalera. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-30/B/20/IIIa, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.<br>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | 1,000 | 2.178,27 | 2.178,27 |
| EFFH.1ea | m2 Fab BHH 40x20x20cm | | | |
| | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | | | |
| | | 4,000 | 30,22 | 120,88 |
| ERPE.1caab | m2 Enf M-15 maes frat vert ext | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7. | | | |
| | | 4,000 | 13,06 | 52,24 |
| ERPP.1cbba | m2 Pint prmto ext acrl mt bl | | | |
| | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. | | | |
| | | 4,000 | 5,01 | 20,04 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| EFTA.8cb | ud Puerta 1hj a galv 80x205cm c/rej PA-2 | | | |
| | Puerta de paso de una hoja abatible de 80x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejillas inferiores y superiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos. | | | |
| | | 4,000 | 144,27 | 577,08 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 09 CERRAJERÍA..... | | | 100.552,52 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 10 REPOSICIONES** | | | |
| EADR.5b | m2 Picado rev param vert/horz ext | | | |
| | Picado de revestimiento en paramentos verticales exteriores (fachadas), incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. | | | |
| | | 60,150 | 6,86 | 412,63 |
| ERPE.1baab | m2 Enf M-15 maes frat hrz int | | | |
| | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento horizontal interior, según NTE-RPE-8. | | | |
| | | 76,430 | 14,19 | 1.084,54 |
| ERPP.1dbbb | m2 Pint prmto ext silct mt col | | | |
| | Revestimiento de paramentos exteriores con pintura a base de silicato potásico, resistente a la intemperie, con buena opacidad de recubrimiento, apto para restauración de edificios antiguos, monumentos históricos, revocos minerales, etc, con textura tipo liso y acabado mate, en colores o blanco, de aplicación sobre fondo mineral en paramentos verticales, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 3m². | | | |
| | | 959,430 | 7,77 | 7.454,77 |
| ERPP.2bc | m2 Trat fach a-graf inc mate | | | |
| | Tratamiento de fachadas con antigraffiti para superficies en exterior e interior, con resistencia a la intemperie, así como a los disolventes y detergentes alcalinos, lo que permite limpiar fácilmente las pintadas realizadas sobre él, sin deterioro alguno, no amarillea, incoloro y con acabado mate. | | | |
| | | 294,430 | 14,83 | 4.366,40 |
| EEFH.3cb | m2 Muro BHO 40x20x30 c/parr ø 12 | | | |
| | Muro de fábrica de bloque de hormigón de 40x20x30cm, recibidos con mortero de cemento hidrófugo procedente de central y con senos rellenos de hormigón armado con dos parrillas de redondos de diámetro 12mm, dispuestos cada 20cm, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE. | | | |
| | | 16,280 | 93,10 | 1.515,67 |
| UICA10ba | ud Imb pref polipr sif c/reja fund | | | |
| | Imbornal de polipropileno, sifónico. Con reja de fundición pintada con pintura bituminosa. Colocado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/P/40 de 15cm de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo lademolición y retirada del existente, y el relleno perimetral posterior del mismo tipo de hormigón. | | | |
| | | 11,000 | 161,87 | 1.780,57 |
| UPPB.1l | ml Bordillo H 20x30x50cm | | | |
| | Bordillo de hormigón de 20x30x50cm sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-5. | | | |
| | | 200,000 | 25,64 | 5.128,00 |
| UPPB.3c | ml Rigola H 8x20x50cm | | | |
| | Rigola de hormigón de 8x20x50cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-5 y lechada de cemento. | | | |
| | | 200,000 | 7,43 | 1.486,00 |
| ECSS.7a | m2 Solera HA 30/B/20/IIIa e 15 | | | |
| | Solera realizada con hormigón HA 30/B/20/IIIa con un espesor de 15cm, realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio) . Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado. | | | |
| | | 712,500 | 24,99 | 17.805,38 |
| 10.10 | ud Reposición pozo-arqueta | | | |
| | Trabajos necesarios para la retirada de tapa y marco de pozo/arqueta, demolición hasta cota definitiva de acabado, y colocación de marco y tapa acopiado anteriormente. Empleando todos los medios necesarios. | | | |
| | | 25,000 | 142,59 | 3.564,75 |
| 10.11 | m2 Revestimiento panel cto ref | | | |
| | Revestimiento de muro mediante panel de cemento reforzado con fibras de PVA, formato máximo útil de 3100x1250 mm, espesor 8 mm. Sistema de recubrimiento Pro, realizado con lámina acrílica antigraffiti, incluso estructura de sustentación. Tipo Natura Pro de Euronit o similar. Color gris natural. | | | |
| | | 58,000 | 80,86 | 4.689,88 |
| USSP.1b | ml Marca vial reflx calz 15 | | | |
| | Marca vial de 15cm de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | | |
| | | 50,000 | 2,31 | 115,50 |
| USSP.2a | m2 Fresado y reposición marca vial reflex s/calz signos | | | |
| | Fresado donde sea necesario, y reposición de marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, con pintura blanca reflexiva, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje. | | | |
| | | 162,500 | 7,03 | 1.142,38 |
| USSR.3eb | ud Señal proh/obl ø90cm refl | | | |
| | Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 80x40x2mm y 2,50 m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | |
| | | 4,000 | 231,98 | 927,92 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| USSR.3hb | ud Señal stop/oct 90cm refl | | | |
| | Señal de stop octogonal de 90cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente de 2.50m de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | |
| | | 1,000 | 307,96 | 307,96 |
| USSR.3mb | ud Señal info/ser 90x60 refl | | | |
| | Señal informativa servicios complementarios, rectangular 90x60cm, normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado en caliente, de 80x40x2mm y 2m de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería. | | | |
| | | 1,000 | 234,20 | 234,20 |
| 10.18 | ud Traslado cámara vigilancia | | | |
| | Desmontaje, traslado e instalación de cámara de seguridad, totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento. | | | |
| | | 1,000 | 258,62 | 258,62 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 10 REPOSICIONES ..... | | | 52.275,17 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 11 MOBILIARIO Y JARDINERÍA | | | |
| 11.01 | ud Banco módulo 1 | | | |
| | Modulo tipo 1 de banco realizado con estructura galvanizada en caliente, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior y apoyabrazos de acero inoxidable, todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| | | 4,000 | 5.692,73 | 22.770,92 |
| 11.02 | ud Banco módulo 2 | | | |
| | Modulo tipo 2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 6,30 metros de longitud total , incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| | | 1,000 | 1.818,77 | 1.818,77 |
| 11.03 | ud Banco módulo 3 | | | |
| | Modulo tipo 3 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 13,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| | | 1,000 | 3.686,64 | 3.686,64 |
| 11.04 | ud Banco módulo 1+2 | | | |
| | Modulo tipo 1+2 de banco realizado con estructura galvanizada, galvanizado incluido en este precio, a base de cuadradillos 50x50x6 , recubierto con listones de madera de Merbau FSC de 50x20, de 19,30+6,30 metros de longitud total, incluye papelera construida de la misma manera con cubo de plástico de 45x65 cm en su interior. Todo ello realizado según detalle de planos. | | | |
| | | 2,000 | 7.277,83 | 14.555,66 |
| 11.05 | ud Butaca Chill-out | | | |
| | Butaca modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x60 cm. | | | |
| | | 25,000 | 614,80 | 15.370,00 |
| 11.06 | ud Mesa Chill-out | | | |
| | Mesa modelo Plastic 356 de J. A. Gandía/P.Gironés de Gandía Blasco ( GB) o similar. Fabricados con polietileno mediante moldeo rotacional. Color blanco. Dimensiones 80x80x32 cm. | | | |
| | | 10,000 | 339,20 | 3.392,00 |
| 11.07 | ud Barra Cafetería | | | |
| | Barra para mostrador de cafetería, fabricada con estructura de aluminio anodizado, sobres de polietileno y laterales de metraquilato alveolar SDP, de García Blasco o similar. Dimensiones 3,00 x 0,52x 1,10m. | | | |
| | | 2,000 | 3.180,00 | 6.360,00 |
| 11.08 | ud Taburete Cafetería | | | |
| | Taburete modelo Saler, fabricado en perfilería de acero anodizado y polietileno blanco de García Blasco o similar. Dimensiones 30x30x110 cm. | | | |
| | | 8,000 | 339,20 | 2.713,60 |
| 11.09 | m2 Toldo tela náutica | | | |
| | Toldo de tela náutica color blanco de García Blasco o similar completamente colocado en cafetería. | | | |
| | | 160,880 | 45,60 | 7.336,13 |
| 11.10 | ud Rótulo acero inoxidable | | | |
| | Rotulo de acero inoxidable en cafetería de 1,50 x 0,70 m. Según detalle de planos. Totalmente instalado con p/p de estructura y accesorios de sustentación. | | | |
| | | 1,000 | 1.060,00 | 1.060,00 |
| USJP.4gf | ud Sum y plant de tamarix calibre 20-25 inc/alcorque + ilum | | | |
| | Suministro y plantación de Tamarix sp. porte arboreo, calibre 20-25 cm. de perimetro de tronco, presentado en contenedor, con cepellón de diámetro mínimo tres veces el perímetro de tronco, perfectamente enraizado , bien formado y repicado tres veces en vivero, libre de enfermedad o lesión alguna, aprobado y seleccionado en origen por la d.f. fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego, y reposición de marras durante el periodo de garantía, transporte y ejecución de alcorque de fundición de hierro macizo de 1,50x1,50 m y proyectores de empotrar en suelo con carcasa de inyección de aluminio y vidrio frontal de seguridad de 6mm, lámpara led de 50 W, incluso soporte universal para su anclaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.<br>. | | | |
| | | 1,000 | 3.248,51 | 3.248,51 |
| USJP10a | m2 Pradera | | | |
| | Pradera ejecutada con una combinación de Echinacea purpurea Prairie, Gaillardia aristata Sunburst, Leucanthemum maximum Broadway, Anagallis monelli Angie Orange, Salvia x jamensis Skylights, Gazania rigens Gazoo, Helianthus annuus, Panicum virgatum Heavy Metal, Tulbalghia violacea, Pennisetum alopecuroides Little Bunny, Koeleria glauca, Sesleria caerulea, Sedum takesimensis, Sedum hybr. Matrona, Sedum telephium Herbstfreude, Erigeron karvinskianus, Verbena bonariensis. , incluso preparación del terreno con aporte de estiércol, siembra a voleo, mantillo, pase de rulo y primer riego, con una densidad de plantación de 7 ud/m2 y reposición de marras durante el periodo de garantía. | | | |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | | 23,100 | 32,01 | 739,43 |
| USCM18bb | ud Esfera conte veh H ø40 | | | |
| | Esfera de hormigón de 40cm de diámetro y 75 kg de peso, para contención de vehículos en aceras, incluso garras de anclaje, colocada sobre cimentación de hormigón en masa. | | | |
| | | 20,000 | 98,33 | 1.966,60 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 11 MOBILIARIO Y JARDINERÍA..... | | | 85.018,26 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 12 FUENTE** | | | |
| 12.01 | ud Obra civil Fuente | | | |
| | Obra civil necesaria para la ejecución de la fuente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por la empresa suministradora en el momento de su ejecución,estos trabajos incluirán la colocación de la canaleta de recogida de agua y la ejecución de los anclajes para colocación de la fuente y excavación manual de arquetas. | | | |
| | | 1,000 | 4.482,10 | 4.482,10 |
| 12.02 | ud Electrobomba centrífuga | | | |
| | Electrobomba centrifuga autoaspirante Kripsol mod KAN-750 de SATTA o similar, de 7,5 CV 230/400 V III, cuerpo en termoplástico inyectado, turbina en noryl con FV, cestillo en material plástico inyectado blanco, prefiltro de gran capacidad (14 litros), tapa de cuerpo en policarbonato transparente, cierre por medio depalomillas abatibles con espárragos en acero inoxidable. | | | |
| | | 1,000 | 1.104,94 | 1.104,94 |
| 12.03 | ud Boquilla Mod Komet 15-20T o similar | | | |
| | Boquilla modelo Komet 15-20 T de SATTA o similar. Incluso arqueta y tapa mediante religa de acero inoxidable tipo Tramex de 35 mx0,30m totales, lo que resulta una repercusión en m2 de 0.45 por unidad de boquilla. | | | |
| | | 16,000 | 133,45 | 2.135,20 |
| 12.04 | ud Colector de aspiración | | | |
| | Colector de aspiración formado por tubería y accesorios PVC 200ø, válvula de mariposa KL-3 200-8" y manguito antivibratorio 200 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | 1,000 | 2.730,73 | 2.730,73 |
| 12.05 | ud Colector de impulsión | | | |
| | Colector de impulsión formado por tubería y accesorios de PVC de 160ø, válvula de compuerta 150 ø, totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | 1,000 | 1.260,53 | 1.260,53 |
| 12.06 | ud Circuito de impulsión | | | |
| | Circuito de impulsión formado por tuberías y accesorios de PVC 160, 125, 110, 75, 63 y 50ø PN10. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | 1,000 | 2.394,64 | 2.394,64 |
| 12.07 | ud Equipo depurador | | | |
| | Equipo depurador formado por filtro mod BR-450 CV Kripsol de SATTA o similar, de 450 mm, electrobomba mod. KS-50, de 0,5 CV, carga de silex, manómetro ¼", dosificador de cloro tabletas de 5 kg, tubería y accesorios de PVC, totalmente montado. | | | |
| | | 1,000 | 2.267,65 | 2.267,65 |
| 12.08 | ud Proyector Mod Lunaqua o similar | | | |
| | Proyectores mod Lunaqua 3, 35 w , incluido cuadro de transformadores. Totalmente montado. | | | |
| | | 16,000 | 199,00 | 3.184,00 |
| 12.09 | ud Circuito rebosadero | | | |
| | Circuito de rebosadero con tubería y accesorios de PVC de 90 ø PN-10, de SATTA o similar. | | | |
| | | 1,000 | 302,07 | 302,07 |
| 12.10 | ud Iluminación caseta | | | |
| | Iluminación de caseta formada por 1 pantalla fluorescente estanca de 2x36 w , y alumbrado de emergencia. Totalmente montado. | | | |
| | | 1,000 | 403,67 | 403,67 |
| 12.11 | ud By-pass llenado manual-automático | | | |
| | By-pass para llenado manual-automático 1" de depósito regulador, con control de nivel mediante centralita dynyl, sondas y electroválvula. Totalmente montado, de SATTA o similar. | | | |
| | | 1,000 | 1.011,99 | 1.011,99 |
| 12.12 | ud Electrobomba sumergible | | | |
| | Electrobomba sumergible para achique mod Drenox 350/12, de SATTA o similar, con control de nivel. Totalmente montada. | | | |
| | | 1,000 | 915,81 | 915,81 |
| 12.13 | ud Instalación eléctrica | | | |
| | Instalación eléctrica incluyendo cuadro de protección y maniobra para motor de 7,5 CV, y motor de 0,5 CV para depuración, interruptores manual automático, diferenciales de alta sensibilidad, interruptores magnetotérmicos, relojes programadores independientes, salida para alumbrado fuente, salida para alumbrado caseta, salida para bomba de achique, salida para extractor, bornas de conexión, según normas MIBT, totalmente montado. | | | |
| | | 1,000 | 4.941,49 | 4.941,49 |
| 12.14 | ud Depósito poliester 2 m3 | | | |
| | Deposito de poliester de 2 m3, con bridas de aspiración, llenado y rebosadero. | | | |
| | | 1,000 | 1.243,38 | 1.243,38 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 12 FUENTE ..... | | | 28.378,20 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAP 13 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN** | | | |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP TRANS TRANSPORTES** | | | |
| EADW52bbd | m3 Transp escom s/camión<12T | | | |
| | Transporte de escombros en camión<12T, sin carga y descarga por vuelco, incluso canon de vertido. | | | |
| | | 1.204,060 | 5,95 | 7.164,16 |
| EADW53cdd | m3 Transp escollera s/camión<15T | | | |
| | Transporte de escollera en camión<15T, sin carga y descarga por vuelco. | | | |
| | | 70,950 | 9,03 | 640,68 |
| ECAT.1caca | m3 Transp roca pala c/carga | | | |
| | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora. | | | |
| | | 538,640 | 9,39 | 5.057,83 |
| ECAT.1cbcb | m3 Transp tierra s/carga | | | |
| | Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. | | | |
| | | 373,400 | 4,18 | 1.560,81 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP TRANS TRANSPORTES ..... | | | 14.423,48 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-I TRATAMIENTO RCDs NIVEL I** | | | |
| RCD-I-01 | m3 Tierras de la excavación | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel I, tierras procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 373,400 | 4,13 | 1.542,14 |
| RCD-I-02 | m3 Pétreos de la excavación | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel I, petreos procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 538,640 | 8,48 | 4.567,67 |
| RCD-I-03 | m3 Pétreos de gran tamaño | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel I, pétreos de gran tamaño procedentes de la excavación, incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 70,950 | 15,90 | 1.128,11 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-I TRATAMIENTO RCDs .. | | | 7.237,92 |
| | **SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-II TRATAMIENTO RCDs NIVEL II** | | | |
| RCD-II-01 | m3 RCD Naturaleza pétrea | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 88,290 | 19,08 | 1.684,57 |
| RCD-II-02 | m3 RCD Naturaleza no pétrea | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, de naturaleza no pétrea. Incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 313,000 | 24,91 | 7.796,83 |
| RCD-II-03 | m3 RCD Potencialmente peligroso | | | |
| | Gestión de residuos de Nivel II, procedente de los trabajos necesarios para ejecutar la obra, potencialmente peligrosos. Incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 66,580 | 29,68 | 1.976,09 |
| RCD-II-04 | ud Varios | | | |
| | Trabajos de apoyo consistente en el suministro de de bidones, contenedores, etc., para la correcta gestión del tratamiento de residuos. | | | |
| | | 1,000 | 795,00 | 795,00 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-II TRATAMIENTO RCDs . | | | 12.252,49 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-DE TRATAMIENTO RCDs DEMOLICIONES | | | |
| RCD-DEM-01 | m3 RCD demolición naturaleza pétrea | | | |
| | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea, incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 318,880 | 19,08 | 6.084,23 |
| RCD-DEM-02 | m3 RCD demolición naturaleza pétrea mezclados | | | |
| | Gestión de residuos procedentes de las demoliciones, de naturaleza pétrea mezclados, incluyendo depósito y tratamiento. | | | |
| | | 52,920 | 23,85 | 1.262,14 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO SUBCAP RCD-DE TRATAMIENTO ..... | | | 7.346,37 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 13 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | | | 41.260,26 |





| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO CAP 14 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| | SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| SPSP.2a | ud Señal normalizada de tráfico | | | |
| | Señal de tráfico , normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | | 10,000 | 34,29 | 342,90 |
| E22 | ud Cartel indicativo de riesgos | | | |
| | Cartel indicativo de riesgo, normalizado y colocado en obra. | | | |
| | | 6,000 | 17,99 | 107,94 |
| E23 | ml Cinta de balizamiento | | | |
| | Cinta de balizamiento roja y blanca, colocada en obra. | | | |
| | | 1.000,000 | 0,46 | 460,00 |
| SPST.2a | ml Valla móvil galvanizada | | | |
| | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | |
| | | 50,000 | 15,72 | 786,00 |
| SPSA.5a | ud Baliza lumi amarillo interm | | | |
| | Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria. | | | |
| | | 12,000 | 3,21 | 38,52 |
| E26 | ud Tope camión excv | | | |
| | Tope para camión en borde de excavación. | | | |
| | | 4,000 | 11,13 | 44,52 |
| SPCB.1cbaa | ml Prot borde-C guarg met-met | | | |
| | Sistema de protección de borde clase C, para fuerzas dinámicas elevadas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinaión de 60º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 100mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm. | | | |
| | | 400,000 | 18,00 | 7.200,00 |
| E28 | ud Transformador seguridad | | | |
| | Instalación de transformador de seguridad de la instalación provisional de obra. | | | |
| | | 1,000 | 111,30 | 111,30 |
| E29 | ud Cuadro general de obra | | | |
| | Cuadro general provisional de obra. | | | |
| | | 1,000 | 132,39 | 132,39 |
| E210 | ud Cuadro secundario de obra | | | |
| | Cuadro secundario provisional de obra. | | | |
| | | 1,000 | 136,80 | 136,80 |
| E211 | ud Puerta 6 x 2 (vehículos) | | | |
| | Puerta de acceso para vehículos de dos hojas abatibles, de dimensiones 3 x 2 m cada una, totalmente instaladas en la entrada a obra para control de accesos. | | | |
| | | 2,000 | 79,98 | 159,96 |
| E212 | ud Puerta 0,8 x 2 (personal) | | | |
| | Puerta de acceso para peatones, de una hoja abatible, de dimensiones 0,80 x 2 m , totalmente instalada. | | | |
| | | 2,000 | 52,22 | 104,44 |
| SPST.3a | u Valla móvil p/peatones | | | |
| | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | | | |
| | | 100,000 | 6,78 | 678,00 |
| SPCR.1eaa | m2 Red seg anticaida PP 20x20mm | | | |
| | Red de seguridad anticaida realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 20x20mm, incluido cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujeción y montaje, incluso colocación y desmontaje. | | | |
| | | 50,000 | 14,01 | 700,50 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS ..... | | | 11.003,27 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS** | | | |
| EIIE.1be | ud Exti porta polv ABC 6 kg | | | |
| | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraible y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20ºC/+60ºC, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| | | 10,000 | 51,02 | 510,20 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS..... | | | 510,20 |
| | **SUBCAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS** | | | |
| E31 | ud Instalación de puesta a tierra | | | |
| | Instalación de puesta a tierra. | | | |
| | | 1,000 | 49,98 | 49,98 |
| E32 | ud Interruptor diferencial 300 mA | | | |
| | Interruptor diferencial 300 mA | | | |
| | | 1,000 | 77,75 | 77,75 |
| E33 | ud Interruptor diferencial 30 mA | | | |
| | Interruptor diferencial 30 mA | | | |
| | | 1,000 | 52,98 | 52,98 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 04 PROTECCIONES ELECTRICAS ..... | | | 180,71 |
| | **SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | |
| SEBE10a | ud Botiquín urgencia | | | |
| | Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| | | 7,000 | 55,87 | 391,09 |
| SEBE11a | ud Reposición botiquín | | | |
| | Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. | | | |
| | | 21,000 | 19,68 | 413,28 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y ..... | | | 804,37 |
| | TOTAL CAPÍTULO CAP 14 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | 12.498,55 |
| | TOTAL ..... | | | 2.013.483,20 |

# 5.-RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|---|---|---|
| CAP 01 | DEMOLICIONES PREVIAS | 57.815,99 | 2,87 |
| CAP 02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 24.437,67 | 1,21 |
| CAP 03 | CIMENTACIÓN | 162.548,19 | 8,07 |
| CAP 04 | ESTRUCTURA | 475.213,46 | 23,60 |
| CAP 05 | EDIFICACIONES | 113.030,00 | 5,61 |
| CAP 06 | PAVIMENTOS | 348.918,84 | 17,33 |
| CAP 07 | INSTALACIONES | 357.559,93 | 17,76 |
| CAP 08 | CERRAMIENTO PÉRGOLAS | 153.976,16 | 7,65 |
| CAP 09 | CERRAJERÍA | 100.552,52 | 4,99 |
| CAP 10 | REPOSICIONES | 52.275,17 | 2,60 |
| CAP 11 | MOBILIARIO Y JARDINERÍA | 85.018,26 | 4,22 |
| CAP 12 | FUENTE | 28.378,20 | 1,41 |
| CAP 13 | GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 41.260,26 | 2,05 |
| CAP 14 | SEGURIDAD Y SALUD | 12.498,55 | 0,62 |
| | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL(PEM) | 2.013.483,20 | |
| | 16,00% Gastos generales ..... 322.157,31 | | |
| | 6,00% Beneficio industrial ..... 120.808,99 | | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 442.966,30 | |
| | PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN(PBL) | 2.456.449,50 | |
| | 18,00 % I.V.A. ..... | 442.160,91 | |
| | PRESUPUESTO TOTAL(PT) | 2.898.610,41 | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Valencia, a Abril 2010.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORT

# FULL DE CONTROL DE FIRMES DEL PROJECTE

## *HOJA DE CONTROL DE FIRMAS DEL PROYECTO*

| **Codi expedient /** *Cód. expediente:* | **Codi intern DG /** *Cód. interno D.G.:* | **Títol del projecte /** *Título del proyecto***:** |
|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SERGIO\|DE ANDRES\| BERLATO | Firmado digitalmente por SERGIO\|DE ANDRES\|BERLATO<br>Nombre de reconocimiento (DN): cn=SERGIO\|DE ANDRES\|BERLATO, serialNumber=29174548Z, givenName=SERGIO, sn=DE ANDRES BERLATO, ou=Ciudadanos, o=Generalitat Valenciana, c=ES<br>Motivo: Soy el autor de este documento<br>Fecha: 2010.11.11 16:51:49 +01'00' | 6 | |
| 2 | Pablo\| Gorostiza\| Frieyro | Firmado digitalmente por Pablo\|Gorostiza\|Frieyro<br>Nombre de reconocimiento (DN): cn=Pablo\|Gorostiza\|Frieyro, serialNumber=21508938M, givenName=PABLO, sn=GOROSTIZA FRIEYRO, ou=Ciudadanos, o=Generalitat Valenciana, c=ES<br>Motivo: He revisado este documento<br>Fecha: 2010.11.11 20:55:04 +01'00' | 7 | |
| 3 | Luis\| Cartagena\| Rodriguez | Firmado digitalmente por Luis\|Cartagena\|Rodriguez<br>Nombre de reconocimiento (DN): cn=Luis\|Cartagena\|Rodriguez, serialNumber=19821182N, givenName=LUIS, sn=CARTAGENA RODRIGUEZ, ou=Ciudadanos, o=Generalitat Valenciana, c=ES<br>Motivo: Supervisado con base en el art. 136 RGLCAP<br>Fecha: 2010.12.15 14:35:19 +01'00' | 8 | |
| 4 | | | 9 | |
| 5 | | | 10 | |