



AJUNTAMENT DE CAMBRILS  
Serveis, Medi ambient i Obra pública

## **PROYECTO DE EJECUCIÓN COMPLEMENTARIO DEL PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE DE CAMBRILS**



**MEMORIA**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**PRESUPUESTO GENERAL**

**PLANOS**

**DICIEMBRE 2016**



## **ÍNDICE**

### **MEMORIA**

ANEJO N°1: PROYECTO DE PUENTE 30,00X4,50m RIERA ALFORJA

ANEJO N°2: JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO N°3: CAMBIO CLIMÁTICO

ANEJO N°4: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN

### **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **PRESUPUESTO GENERAL**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO

### **PLANOS**



**MEMORIA**



## PROYECTO DE EJECUCIÓN COMPLEMENTARIO DEL PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE DE CAMBRILS

### MEMORIA

#### 1.- ANTECEDENTES

Durante estos últimos años, se ha ido construyendo en diferentes fases el Paseo Marítimo de toda la costa del término municipal de Cambrils. Las actuaciones comprenden la costa desde el núcleo urbano hasta el límite del Término Municipal con Mont – Roig del Camp.

Entre los meses de octubre de 2004 a junio de 2005, se ejecutaron las obras del Proyecto de Estabilización de las Playas de Poniente de Cambrils. La actuación de la plataforma construida mediante el mencionado proyecto del Ministerio de Medio Ambiente, constituye la traza del actual paseo de Poniente ya ejecutado, que se concibió como una continuación de las obras de estabilización y regeneración de playas.

Durante la primera mitad del año 2005 se redacta el Proyecto del Paseo Marítimo de las Playas de Poniente de Cambrils, que tiene por objeto todas las obras necesarias para la construcción del paseo, el ámbito de actuación queda delimitado por las siguientes zonas: rotonda de la Horta de Santa Maria y la Riera de Riudecanyes, límite con el Término Municipal de Mont – Roig del Camp; línea de costa y el límite norte de la plataforma. Las obras que definen este proyecto llegan hasta la rotonda de la Horta de Santa Maria, a escasos 125 metros de la riera de Alforja, tramo en el que actualmente sólo existe una acera de dos metros de anchura por la que circulan los peatones, y quedando por tanto incompleto el Paseo Marítimo de Poniente de Cambrils

#### 2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto todas las obras necesarias para completar la construcción del Paseo Marítimo de la Playas de Poniente de Cambrils, y contempla dos actuaciones bien diferenciadas:

- La urbanización del Paseo Poniente des de la rotonda de la Horta de Santa Maria hasta la Riera de Alforja, dentro del cual queda incluido la preinstalación del alumbrado público.
- Construcción de la nueva pasarela peatonal en la desembocadura de la riera de Alforja de Cambrils para la continuación del paseo marítimo de poniente.

#### 3.- EMPLAZAMIENTO

El ámbito de actuación queda delimitado al Norte por la línea de edificación, al Sur por la Playa, al Oeste por la Riera de Riudecanyes y al este por la Riera de Alforja.

Con este proyecto quedaría urbanizado todo el frente marítimo, y están comprendidos todos los terrenos situados entre la línea de edificación y la playa.

#### SERVICIOS EXISTENTES

Por la zona comprendida entre la línea de costa y el límite norte de la plataforma, discurre el trazado de la red de saneamiento en alta de la zona de poniente del municipio. Esta red en alta de alcantarillado está formada por dos conductos uno de gravedad y el otro de impulsión.

El conducto de gravedad tiene su inicio en un pozo de registro situado en el paseo marítimo existente, teniendo al norte la zona de trabajos arqueológicos de ruinas romanas de la llosa y al este el puente que cruza el barranco de la “Verge del Camí”, transcurre paralelo a la costa y su trazado discurre por la zona de paseo e invade en puntos de su trazado la zona de playa, llegando hasta la estación de bombeo de La Dorada, situada en el margen izquierdo del “Torrent d’en Gené”.

En el proyecto de Estabilización de las playas de Cambrils se renovaron, como servicios afectados, diversos tramos de estos conductos de gravedad y de impulsión.

#### 4.-CONDICIONES URBANÍSTICAS

Según el Plan General de Ordenación Urbana de Cambrils la totalidad del ámbito está calificado como suelo urbano y corresponde a los terrenos de vía pública destinada a Paseo Marítimo o a Parque Urbano.

Los terrenos situados detrás del Paseo Marítimo son actualmente Suelo Urbano y están urbanizados, y en ellos se han construido edificios destinados a alojamientos turísticos y de segunda residencia lo que provoca una utilización masiva de esta zona de la costa, siendo por tanto imprescindible la ordenación de los terrenos y la construcción del Paseo Marítimo.

Otra razón que aconseja la construcción de este tramo de Paseo Marítimo es la unión de los itinerarios peatonales y de bicicletas entre las urbanizaciones de poniente y núcleo urbano de Cambrils, que como se ha dicho están totalmente acabados excepto en dos sectores que actualmente están urbanizados y se encuentran en fase de edificación.

Actualmente los peatones circulan en este tramo por una acera de dos metros de anchura entre la calzada y la playa.

## 5.-CARÁCTERÍSTICAS DEL TERRENO

En los años 70 se actuó en este tramo de costa mediante la construcción de diques exentos e isletas y aportación de arenas. El problema de degradación de playas no quedó resuelto, después de proponer varias opciones se optó por la construcción de espigones perpendiculares a la costa y aportación de arena.

Como consecuencia de los temporales de noviembre de 1996, se produjeron fuertes erosiones en la costa. Se acordó realizar la redacción de un proyecto que contemplara el refuerzo con escollera en las zonas más afectadas.

El proyecto de estabilización de playas, que es la base del paseo que actualmente está ejecutado, consistió en retranquear la línea de costa en los dos sectores de nueva urbanización y reforzar la escollera en tres de las conchas que se forman entre diques exentos y dejar que el mar invada las otras dos, excepto en los puntos donde afectaría a edificios residenciales, donde también se colocará escollera.

La línea de paseo tendrá dos secciones diferenciadas:

- El paseo y la playa están a la misma altura.
- El paseo está ligeramente elevado, sobre un muro que limita con la playa.

Transversalmente la pendiente en la zona de explanada de paseo es constante. En las zonas de talud que separa la zona de playa hasta donde llegan los máximos temporales el desnivel oscila entre 1,00 y 1,50 metros.

## 6.-SOLUCIÓN ADOPTADA

### 6.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto da continuidad al Paseo ejecutado hasta la Rotonda de la Horta de Santa Maria, prolongándolo hasta la Riera de Alforja.

Se construirá la nueva pasarela peatonal en la desembocadura de la riera de Alforja de Cambrils para la continuación del paseo marítimo de poniente. Se plantea la construcción de una pasarela de estructura laminada de madera y pavimento de madera, de una sola luz evitando elementos de soporte en el cauce de la riera de Alforja. De dicha pasarela se ha realizado un proyecto, el cual va anexado en el proyecto.

El proyecto de obras del paseo se perfila una solución unitaria que se adapta al entorno y que con propuestas claras y sencillas da soluciones a los distintos problemas.

Se proponen materiales que tienen un envejecimiento digno y no una degradación.

La solución proyectada para la sección transversal tipo del paseo, intentando dar continuidad al paseo ya existente, y a partir del límite que supone la calzada existente de circulación de vehículos, paralela a la cual se desarrolla el Paseo objeto de este proyecto, se define des de la calzada hacia la playa de la siguiente forma:

- Límite de paseo con bordillo, y franja equipada con: alcorques, mobiliario y arboles
- Paseo peatonal pavimentado.
- Límite con la playa, que dependiendo de la sección constructiva, se finalizará de diferentes formas (muro de hormigón para salvar el pequeño desnivel con la playa o entrega al mismo nivel)

### Separación entre calzada y paseo

La separación entre la calzada y el paso de peatones se ha proyectado con una franja de 1,00m de ancho, en la cual se dispondrá de una alineación de palmeras tipo Washingtonia robusta a una distancia entre ejes de 8,80m, entre los cuales se dispondrán losas prefabricadas de hormigón de color mediterráneo y dimensiones 40x20x8cm. Los alcorques serán metálicos de dimensiones 0.80x1.60m, y entre ellos se colocará el mobiliario urbano.



### **Paseo peatonal**

La zona de paso de peatones se ha proyectado con pavimento de losas prefabricadas de hormigón de 60x40x8cm, de color arena.

La franja de paseo para paso de peatones, que queda delimitada por la alineación de palmeras por un lado, y por el otro por el límite del paseo con la playa, el paseo tendrá una anchura de 5.50m a lo largo del trazado, la anchura total del paseo mas zona de árboles será de 6.50m.

### **Límite del paseo**

La zona del paseo que está limitando con la costa, se ha proyectado con dos secciones diferentes, dependiendo de la zona y sección de costa que nos encontremos y la forma de entregar el paseo contra la playa:

- Donde hay desnivel, se ha proyectado un muro de hormigón a lo largo de todo el paseo de peatones proyectado. El muro tiene 0.40m de ancho y 0,60 m de alto con una cimentación de 0.80x40m, es de hormigón in situ acabado con chorreado de sílice por las dos caras, y tiene una pieza de coronación formada por un peldaño de hormigón prefabricado de 60x36x14.5cm.

- En los tramos donde no hay desnivel, y el trazado del paseo se entrega contra la playa a nivel, la sección será la misma de donde hay desnivel.

El paso de vehículos por el paseo será restringido por dos pilonas extraíbles. Solo tendrán acceso vehículos necesarios para el mantenimiento del mismo y de las playas.

## **7.-INSTALACIONES**

El proyecto incorpora las pre-instalaciones necesarias de alumbrado, agua potable y riego.

## **8.-DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DE LOS COMPONENTES**

### **8.1.- Demoliciones y servicios urbanísticos afectados.**

Se prevé la demolición de un tramo de acera existente de 2 metros de anchura de loseta de hormigón de 125 metros de longitud y una parte de aglomerado asfáltico coincidente con el carril de aparcamiento de coches, así como la modificación de la rotonda existente, un tramo de 5 m del bordillo existente.

Traslado de los contenedores soterrados existentes a nueva ubicación i tapar los actuales y hacer un hoyo nuevo para ser trasladados.

Todos los desechos de construcción y residuos, se transportarán a monodépósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, de acuerdo con la normativa vigente de "La Generalitat".

En la acera que se proyecta demoler para construir el Paseo, existen los siguientes servicios urbanísticos:

- Una línea de alumbrado público formada por báculos de iluminación de ocho metros de altura, que no se retirará de momento, habrá dos báculos que se moverán a una nueva ubicación
- Un cuadro eléctrico que da suministro a la Estación Náutica situada en la playa y al chiringuito que está situado también en la playa, se adaptará al nuevo paseo.
- Una batería de contenedores soterrados de recogida selectiva a desmontar y que el ayuntamiento recolocará en otro emplazamiento.
- Un semáforo que regula el tráfico de acceso al puente de la riera de Alforja, que será mantenido provisionalmente durante las obras, y colocado definitivamente a su finalización.

### **8.2.-Movimiento de tierras.**

Hay dos partes claramente diferenciadas en el movimiento de tierras, la excavación de pozos y zanjas para las instalaciones, y el rebaje general del paseo.

Rebaje general: Debido al tiempo transcurrido entre la estabilización de playas ejecutadas en la primera fase del proyecto, y la ejecución del paseo marítimo, se ha considerado efectuar una limpieza y desbroce del terreno, y una regularización del mismo, adoptando la topografía del estado actual a las necesidades del proyecto.

Excavación de pozos y zanjas: Este apartado se ha tenido en cuenta para los pasos de instalaciones de alumbrado público, nueva ubicación contenedores, colector, y para la obra civil de bordillos, muros ...

Debajo de todos los pavimentos de hormigón armados, se colocará una capa de zahorra artificial calcárea, con un espesor de 10cm de grueso y una compactación al P.M de 98%.

### **8.3.-Replanteo general.**

Antes de iniciar la ejecución de la obra será imprescindible efectuar un replanteo general, comprobando las secciones y dimensiones del paseo en cada tramo.

Debido a la presencia del arbolado existente, y la dificultad de realizar un posicionamiento preciso de la vegetación, se considerará que la ubicación definitiva de cada uno de los elementos necesite la aprobación de la Dirección Facultativa.

### **8.4.-Pavimentación.**

Existen dos tipos de pavimentos proyectados que describiremos a continuación:

#### Acabado con piezas prefabricadas de hormigón

Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 60x40x8 y 40x20x8cm color mediterráneo y marfil, colocados según indicaciones en planos, sin bisel con una resistencia a flexión superior a 4,7 Mpa y carga de rotura superior a 14,6 Kn, colocadas sobre base de hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb+Sr con mallazo de redondo corrugado B-500-S dimensiones 150x150x5x5, con un espesor de losa de 10cm convenientemente nivelada a las pendientes indicadas en planos.

La colocación será pieza a pieza presionada a golpe de maceta, apoyándose totalmente sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300 Kg/m<sup>3</sup> (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. El espesor de la capa de mortero será de 3cm, y este quedará remetido en la junta un mínimo de 3cm.

Las losas se colocarán dejando entre 3-5 mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina de piedra de granito mezclada con cemento en polvo, con sucesivos barridos en seco de la superficie, retirando el cemento en polvo que podría dañar el acabado final. Evitar el paso de personas durante los tres días sucesivos y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

### **8.5 Arbolado:**

Se plantarán "Washingtonia Robusta" con un tramo libre de sección de tronco de 2,70 m, a colocar en la alineación de arbolado del interior del paseo.

En la explanada existente se creará un nuevo espacio verde que quedará integrado con vegetación del entorno. Las especies de árboles y arbustos propuestos salen especificados en el presupuesto y planos correspondientes.

### **8.6 Mobiliario Urbano:**

En el trazado del paseo, en la franja de separación con la calzada, se colocarán situados entre las palmeras:

- Banco modelo DELTA XXI de FUNDICIÓN DUCTIL BENITO o similar, de medidas totales 1700x700x855mm, compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 3 tablones de madera tropical de sección 190x40mm, y uno de 130x40mm. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas con finales curvos y abultados, con secciones de diferentes anchos y gruesos, transmitiendo una estética robusta y contundente. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris forja. Los tablones de la bancada y el respaldo son de perfil rectangular y con cantos redondeados en las aristas que conforman el perímetro exterior del banco y respaldo, y está tratado con el protector "Lignus", de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural. La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo.
- Papelera modelo LIPS de URBES 21 o similar, con cenicero en una sola pieza de 865 mm de altura y forma cuadrada de 450 mm de lado. Se compone de un contenedor de basura en acero galvanizado y de un cuerpo envolvente de madera tropical barnizada con poro abierto, al que se incorpora un elemento de hierro fundido con pintura color oxirón negro forja que forma la boca de la papelera y el cenicero. El contenedor de desperdicios tiene una capacidad de 60 litros y cuenta con un depósito independiente en el que se recogen las colillas. Una puerta con cerradura, en la envolvente, facilita el vaciado. Tiene un peso de 62 kgs.

### **9. -SERVICIOS AFECTADOS**

Se tienen que considerar en el momento de la ejecución de las obras, la existencia de servicios. El contratista solicitará a las diferentes compañías de servicios, los planos de situación, localizando su ubicación "in situ" y se evitará cualquier desperfecto en los mismos, responsabilizándose de los desperfectos.

### **10.-INSTALACIONES**

El proyecto incorpora las instalaciones necesarias de riego y pre-instalaciones de alumbrado y agua potable.

### 11.-PERIODO DE EJECUCIÓN

El periodo de ejecución de la obra, según queda reflejado en el Plan de Obra es de 4 meses.

### 12.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación de la empresa contratista será:

Grupo	G
Subgrupo	6
Categoría	4

### 13.-REVISIÓN DE PRECIOS

Se considera que, por la duración de la obra, menor a una anualidad, no es necesaria la fórmula para la revisión de precios.

### 14.-DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El presente proyecto cumple lo dispuesto en el artículo 127 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y del artículo 123 de la Ley 3/2011 de 14 de noviembre de contratos del Sector Público, donde se manifiesta que el proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2011 de 12 de octubre, ya que contiene todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra i es susceptible de ser entregada para su uso general una vez verificada su correcta ejecución. Igualmente, se hace constar que la obra cumple los requisitos exigidos por la Ley 3/2007 de 4 de julio de la Obra Pública y, concretamente, lo dispuesto en el artículo 18 de la misma.

### 15.-CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.

A efectos de lo dispuesto en el artículo 44.7 de la Ley 22/88 de julio de 1988 y en el artículo 96 de su Reglamento, así como el apartado 2 y 6 del artículo 44 de la ley 2/2013 de 28 de julio de costas, se declara que el Proyecto cumple las disposiciones de la misma.

### 16.-REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA QUE SE DEBEN CUMPLIMENTAR.

#### NORMATIVA SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99)
Presupuestos generales del Estado para el año 2.003 Art..105. Modificación de la Ley 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación.	Modificación: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02)

NORMAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN	- - 462/71 (BOE: 24/3/71) Modificado por R.D. 129/85 (BOE: 7/2/85)
--	--

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN	o. o. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) Corrección de errores (BOE: 6/7/71) Modificada por l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)
---	--

LIBRO DE ORDENES Y VISITAS EN VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL	o. o. 10/5/70 (BOE: 26/5/70)
--	------------------------------

CERTIFICADO FINAL DE DIRECCIÓN DE OBRAS	O. 28/1/72 (BOE: 10/2/72)
---	---------------------------

#### NORMATIVA SOBRE CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN	D.375/88 (DOGC: 28/12/88) Corrección de errores (DOGC: 24/2/89) Desarrollo (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 Y 12/9/94)
--------------------------------------	---

OBLIGATORIEDAD DE HACER CONSTAR EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD LOS DATOS REFERENTES A LA AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA RELATIVA A FORJADOS Y ELEMENTOS RESISTENTES.	O. 18/3/97 (DOGC: 18/4/97)
--	----------------------------

CRITERIOS DE UTILIZACIÓN EN LA OBRA PÚBLICA DE DETERMINADOS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LA ADMINISTRACIÓN.	R. 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)
--	---------------------------

AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS O ESTRUCTURAS PARA PISOS Y CUBIERTAS R.D. 1630/80 (BOE: 8/8/80)

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS R. 30/1/97 (BOE: 6/3/97)

AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LOS FABRICANTES DE SISTEMAS DE FORJADOS PARA PISOS Y CUBIERTAS Y ELEMENTOS RESISTENTES COMPONENTES DE SISTEMAS. D.71/95 (DOGC: 24/3/95)  
Desarrollo (O. de 31/10/95, DOGC: 8/11/95)

OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS DESTINADOS A LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS R.D. 1313/88 (BOE: 4/11/88)  
Modificación de referencias a normas UNE (BOE: 30/6/89, 29/12/89, 3/7/90, 11/2/92)

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS O. 17/1/89 (BOE: 25/1/89)

## NORMATIVA TÉCNICA DE URBANIZACIÓN

### GENERAL

- **Decret Legislatiu 1/2005** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC núm. 4436 de 26/07/2005)
- **Real Decreto 314/2006** Código Técnico de la Edificación DB SI 5 Seguridad en caso de Incendio. Intervención de los bomberos (BOE 28/03/2006)
- **Decret 241/1994** sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 (DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)
- **Llei 20/1991** de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)

- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)

- **Real Decreto 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)

- **Llei 9/2003**, de mobilitat (DOGC 27/6/2003)

### VIALIDAD

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- **Orden 27/12/1999**, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras" (BOE núm. 28 de 2/02/2000)
- **Orden de 14/05/1990** por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial" (BOE 17/09/1990)
- **UNE-EN-124 1995**. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- **Orden 2/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras"** (BOE núm. 162 i 175 de 2/07/1976 y 7/07/1976 respectivamente).

## GENÉRICA DE INSTALACIONES URBANAS

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl.  
(DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992.  
(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

- **Especificaciones Técnicas** de las compañías suministradoras de los diferentes servicios.

**Normes UNE** de materiales, sistemas o métodos de colocación y cálculo.

## REDES DE AGUA POTABLE

- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de mayo de 2003, modificación del Reglamento de dominio público hidráulico.  
(BOE 6/6/2003)
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya  
(DOGC 21/11/2003)
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua y el consumo humano  
(BOE 21/02/2003)
- **Real Decreto Legislativo 1/2001** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.  
(BOE 24/07/01)
- **Llei 6/1999**, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua.  
(DOGC 22/07/99)
- **Orden 28/07/1974**, se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua"  
(BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 y 3/10/1974 respectivamente)

- **Norma Tecnológica NTE-IFA/1976**, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"

- **Norma Tecnológica NTE-IFR/1974**, "Instalaciones de fontanería: Riego"

## Hidrantes de incendio

- **Decret 241/1994** sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91  
(DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)
- **Real Decreto 1942/1993** por el que se aprueba el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios"  
(BOE núm. 298 de 14/12/1993)

## REDES DE SANEAMIENTO

- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament  
(DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.  
(BOE núm. 312 de 20/12/1995)
- **Orden 15/09/1986**. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".  
(BOE núm. 228 de 23/09/1986)

## REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS CANALIZADO

- **Real Decreto 919/2006** "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias"  
(BOE 4/09/2006)
- **Orden 18/11/1974** por el que se aprueba el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos".  
Orden 26/10/1983 modifica la Orden 18/11/74, por la que se aprueba el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos". quedará derogado parcialmente por el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006

- **Real Decreto 2913/1973**, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles" (BOE 21/11/1973, modificación BOE 21/5/75; 20/2/84) quedará derogado parcialmente por el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006

## REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### Sector eléctrico

- **Llei 54/1997** del Sector elèctric.
- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE núm. 310 de 27/12/2000) corrección de errores (BOE 13/03/2001)
- **Decret 329/2001**, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric. (DOGC 18/12/2001)
- **Resolución ECF/4548/2006**, de 29 de diciembre. Fecsa-Endesa. Normas técnicas particulares relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace. (BOE: 22/2/2007)

### Alta Tensión

- **Decreto 3151/1968** "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión". (BOE núm. 311 de 27/12/1968, corrección de errores BOE núm. 58 de 8/03/1969)

### Baja Tensión

- **R.D. 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002)  
En particular:
  - ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión
  - ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
  - ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución
  - ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
  - ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión
  - ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

### Centros de Transformación

- **Real Decreto 3275/1982**, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación" (BOE núm. 288 de 1/12/1982, Corrección de errores BOE núm. 15 de 18/01/83)
- **Orden de 6/07/1984**, se aprueban las "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación" (BOE núm. 183 de 01/08/1984)
- **Resolución 19/06/1984**: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación". (BOE núm. 152 de 26/06/1984)
- **Especificaciones técnicas** de compañías suministradoras

### Alumbrado público

- **Llei 6/2001**, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient (DOGC 12/06/2001)
- **R.D. 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE núm. 224 18/09/2002)
- **Norma Tecnológica NTE-IEE/1978**. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

## REDES DE TELECOMUNICACIONES

- Especificaciones técnicas de las Compañías:
  - **NP-PI-001/1991 C.T.N.E.** "Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales".
  - **NT-f1-003/1986 C.T.N.E.** "Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales".

**Acuerdo UNESA - C.T.N.E.** del 19 de abril de 1976

## 17.-PRESUPUESTO

Presupuesto de contrato del paseo marítimo:

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	283.391,75 €
16,00 % Gastos generales	45.342,68 €
6,00 % Beneficio Industrial	17.003,51 €

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	345.737,94 €
---------------------------	--------------

21,00 % IVA	72.604,94 €
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	418.342,91 €

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a la cantidad de

CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS

Cambrils, Diciembre de 2.016

VÍCTOR PUJOL HUGAS  
Arquitecto Municipal





**ANEJO N°1:**  
PROYECTO DE PUENTE 30,00X4,50m RIERA ALFORJA





**media madera**  
ingenieros consultores

Polígono Ind. Tabaza II. Parcela 16 - 33430 - Carreño ASTURIAS Tfno. 985 516 916  
www.mediamadera.com e-mail: info@mediamadera.com Fax: 985 516 919

# Proyecto

## Puente 30,00 x 4,50 metros Riera d'Alforja, Cambrils, Tarragona



Versión 1

1206

# 4735

Solicitante:  
AJUNTAMENT DE CAMBRILS

Realización:  
Media Madera Ingenieros Consultores S.L.



Abril 2015







# I. Índice



I. Índice .....	2
II. Memoria .....	4
1. Objeto y alcance .....	4
2. Descripción de las estructuras propuestas .....	4
3. Descripción de la unidad de obra .....	15
III. Planos .....	18
IV. Pliego de condiciones .....	25
1. Requisitos de cálculo: .....	25
2. Herrajes, soldaduras y uniones .....	25
3. Características tecnológicas de la madera .....	25
4. Madera aserrada .....	26
5. Madera laminada encolada .....	26
6. Tratamiento protector de la madera .....	30
7. Tratamientos de protección preventiva para el acero .....	31
8. Mantenimiento .....	31
9. Características higroscópicas de la madera .....	31
10. Certificaciones y ensayos .....	32
V. Normativa de referencia .....	35
VI. Mantenimiento .....	37
1. Introducción .....	37
2. Objeto .....	37
3. Análisis de la situación de exposición .....	37
4. Especie de madera .....	37
5. Agentes de deterioro .....	38
6. Protección de la madera .....	39
7. Método y tipo de protección de puentes de madera .....	40
8. Revisiones a realizar por la propiedad .....	41
9. Propuestas de intervención para el mantenimiento .....	42
VII. Anexo I: Cimentación .....	44
VIII. Presupuesto .....	89

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Vista completa .....	4
Ilustración 2. Vista interior .....	4
Ilustración 3. Vista lateral .....	5
Ilustración 4. Vista inferior .....	5
Ilustración 5. Detalle de la barandilla .....	5
Ilustración 6. Detalle de los apoyos .....	5
Ilustración 7. Características mínimas de los aceros según UNE-EN 10025 .....	8
Ilustración 8. Espesores de chapa en relación a la temperatura de transición .....	8
Ilustración 9. Especificaciones de la resiliencia en función del grado del acero .....	9
Ilustración 10. Esquema estático de los elementos principales del puente .....	9
Ilustración 11. Esquema estático de los elementos secundarios del puente .....	9
Ilustración 12. Hipótesis 1 para vigas principales .....	9
Ilustración 13. Hipótesis 2 para vigas principales .....	9
Ilustración 14. Combinación de cargas 1 para vigas principales. Esfuerzos axiales .....	9
Ilustración 15. Combinación de cargas 1 para vigas principales. Momentos flectores .....	10
Ilustración 16. Combinación de cargas 1 para vigas principales. Esfuerzos cortantes .....	10
Ilustración 17. Combinación de cargas 2 para vigas principales. Esfuerzos axiales .....	10
Ilustración 18. Combinación de cargas 2 para vigas principales. Momentos flectores .....	10
Ilustración 19. Combinación de cargas 2 para vigas principales. Esfuerzos cortantes .....	10

## Índice de tablas

Tabla 1. Duración de las cargas .....	7
Tabla 2. Propiedades mecánicas de la clase resistente GL24h .....	8
Tabla 3. Propiedades mecánicas de la clase resistente C24 .....	8
Tabla 4. Cargas consideradas .....	11
Tabla 5. Combinaciones consideradas .....	11
Tabla 6. Características de la madera aserrada C24 .....	26
Tabla 7. Características de la madera laminada GL24h .....	27
Tabla 8. Clases resistentes de las láminas de madera para la GL24h .....	27
Tabla 9. Características de la madera aserrada C24 de donde se fabrica la GL24h .....	27
Tabla 10. Tiempo de utilización de la mezcla adhesiva .....	28
Tabla 11. Tipo de protección en función de la clase de uso .....	31
Tabla 12. Porcentaje de humedad con respecto a la protección de la obra a la humedad .....	32
Tabla 13. Durabilidad e impregnabilidad del Pino silvestre .....	37
Tabla 14. Tipos de durabilidad natural .....	37
Tabla 15. Tipos de impregnabilidad .....	37
Tabla 16. Agentes de deterioro atmosférico .....	38
Tabla 17. Agentes xilófagos .....	39
Tabla 18. Clases de uso .....	39
Tabla 19. Grado de impregnabilidad en función de la clase de uso .....	40
Tabla 20. Tipo de protección en función de la clase de uso .....	40











## II. Memoria

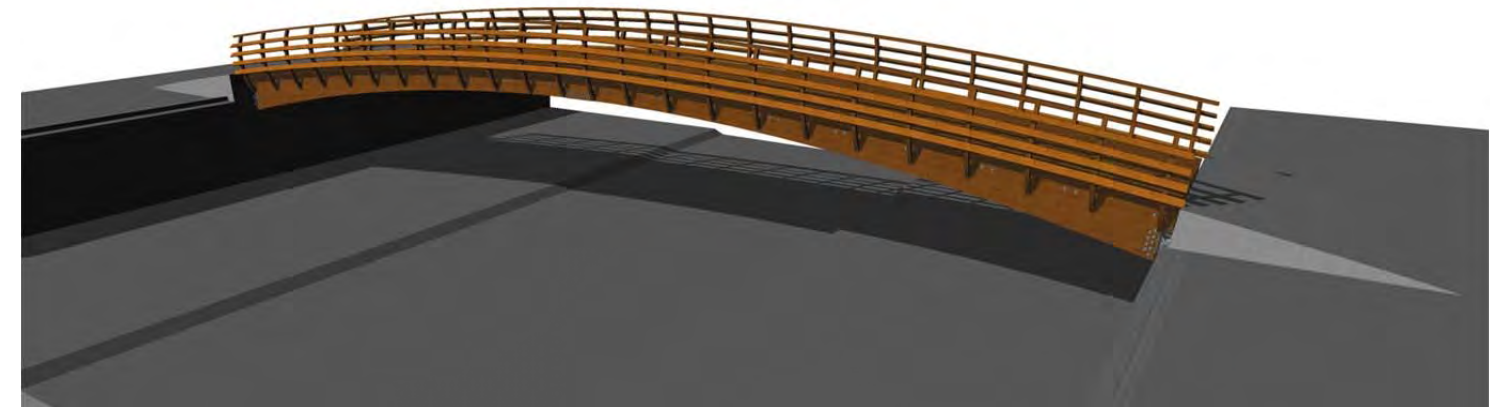


Ilustración 1. Vista completa

Su sistema estructural consiste en arcos de inercia variable divididos en dos piezas, de madera laminada encolada de pino silvestre, con un ancho de 185 mm. En la sección transversal se observa que la estructura puede asemejarse a dos puentes independientes unidos.

### 1. Objeto y alcance

El presente documento se redacta a petición del Ajuntament de Cambrils y tiene como objeto el cálculo estructural y dimensionamiento de un puente peatonal de madera a colocar sobre el Riera d'Alforja, Cambrils, provincia de Tarragona.

Podrá ser considerado, previa revisión final de Media Madera Ingenieros Consultores S.L., como Proyecto siempre y cuando la fabricación y ejecución del mismo sea realizado por Media Madera Ingenieros Consultores S.L. o bajo la supervisión de la misma. De esta forma se garantizarán las prácticas de fabricación y constructivas propias que constituyen el know-how de la empresa, prácticas que aseguran la idoneidad final del proyecto tales como adecuación estricta al diseño, condiciones de carga y cálculos estructurales originalmente realizados o, en su caso, de los modificados, tanto parciales como finales, que por condicionamientos de obra pudieran surgir y que requerían, en cualquier caso, una nueva aprobación por parte de Media Madera Ingenieros Consultores S.L.

Este estudio estructural comprende el cálculo y dimensionamiento de los elementos de madera que conforman la estructura de la pasarela. Quedando excluida la cimentación.



Ilustración 2. Vista interior

Entre los arcos, cumpliendo un segundo orden estructural, se disponen las vigas riostras con una sección de 90 x 231 mm, colocadas perpendicularmente a las vigas principales, realizando la doble labor de sustentar los elementos inmediatamente superiores y asegurar la estabilidad transversal de la estructura al servir de arriostramiento a las vigas principales.

### 2. Descripción de las estructuras propuestas

La pasarela se realiza en madera de Pino silvestre (*Pinus sylvestris*) tratada en autoclave mediante tratamiento de protección profunda, tiene una longitud de 30,00 metros y un ancho de paso útil de 4,00 metros con un ancho total de más de 4,50 metros.

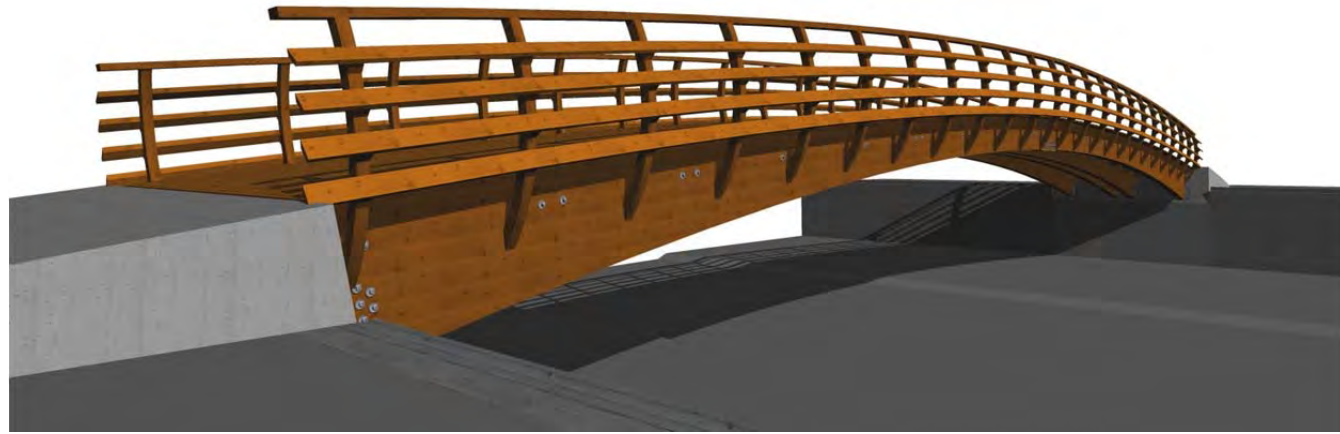


Ilustración 3. Vista lateral

El arriostramiento se completa mediante la colocación de elementos diagonales de sección rectangular de 145 x 70 mm que generan una viga en celosía en el plano de la pasarela

El tercer orden estructural lo componen las viguetas (90 x 132 mm), colocadas sobre las vigas riostras se dispone sobre éstas el tablón de piso.

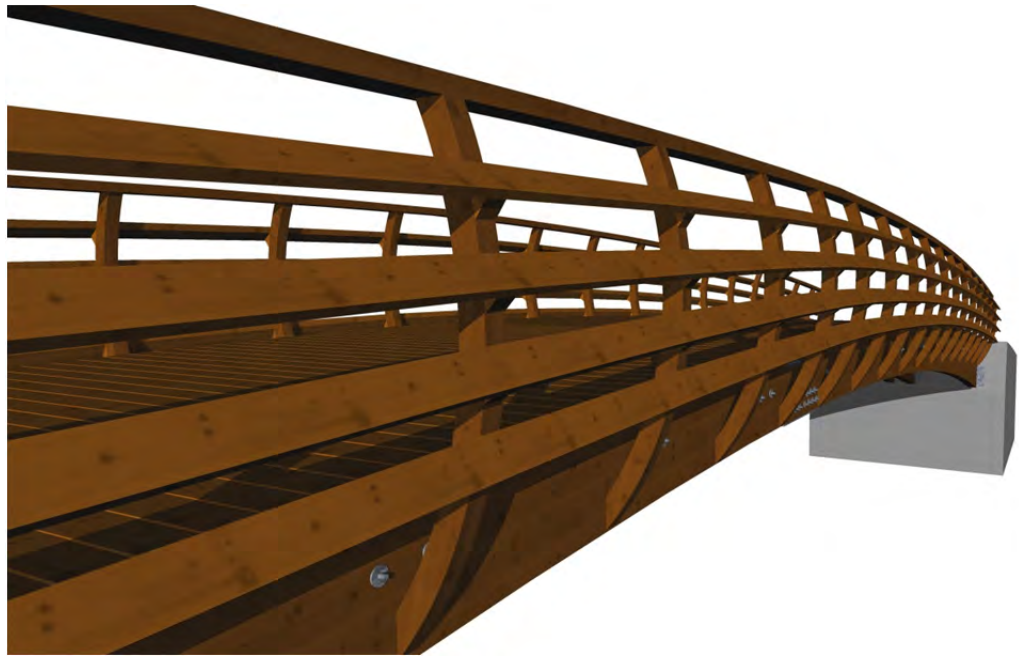


Ilustración 5. Detalle de la barandilla

La estructura se anclará a la cimentación mediante herrajes articulados. Estos apoyos están diseñados de tal forma que evitan el contacto de la madera con el terreno, permiten la ventilación de la madera y facilitan la evacuación del agua de lluvia impidiendo que se estanque en contacto con la madera.

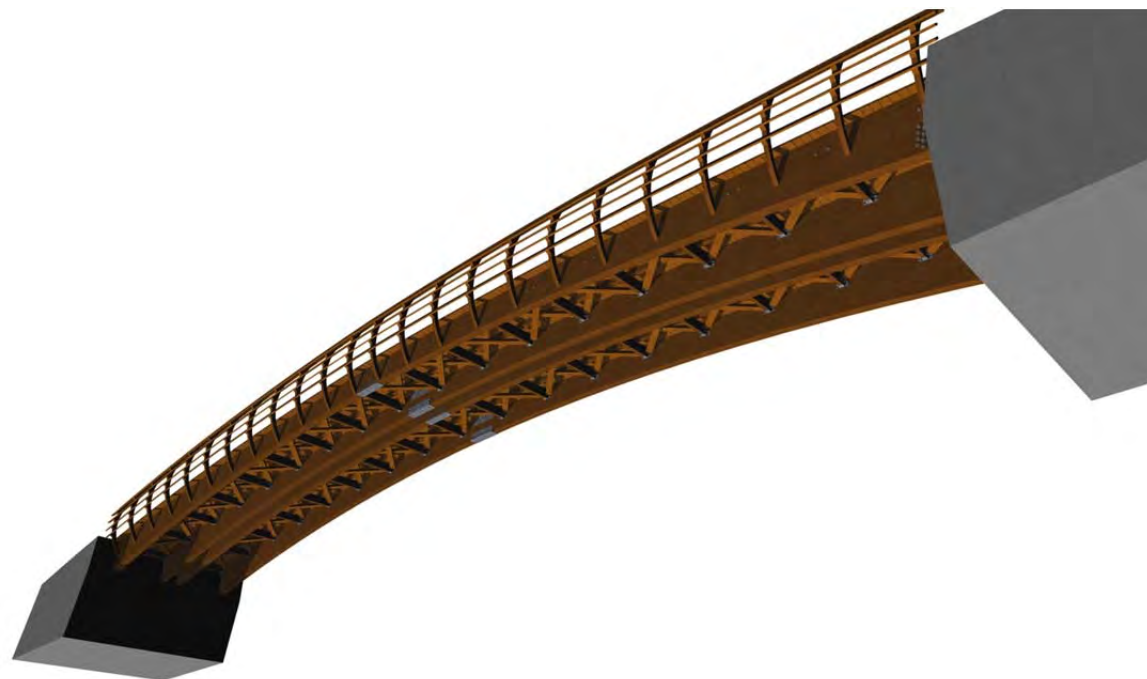


Ilustración 4. Vista inferior

La barandilla, tipo Securailing-Antivértigo, también de madera, de forma curva, contribuye a acentuar el carácter orgánico de la pasarela, contribuyendo, además de ser no escalable, a la protección pasiva de las vigas principales de la pasarela. La barandilla está formada por montantes curvos de 90 x 99 mm de sección y radio de curvatura del intradós de 1650 mm, anclados a las vigas principales, pasamanos y elementos quitamiedos.

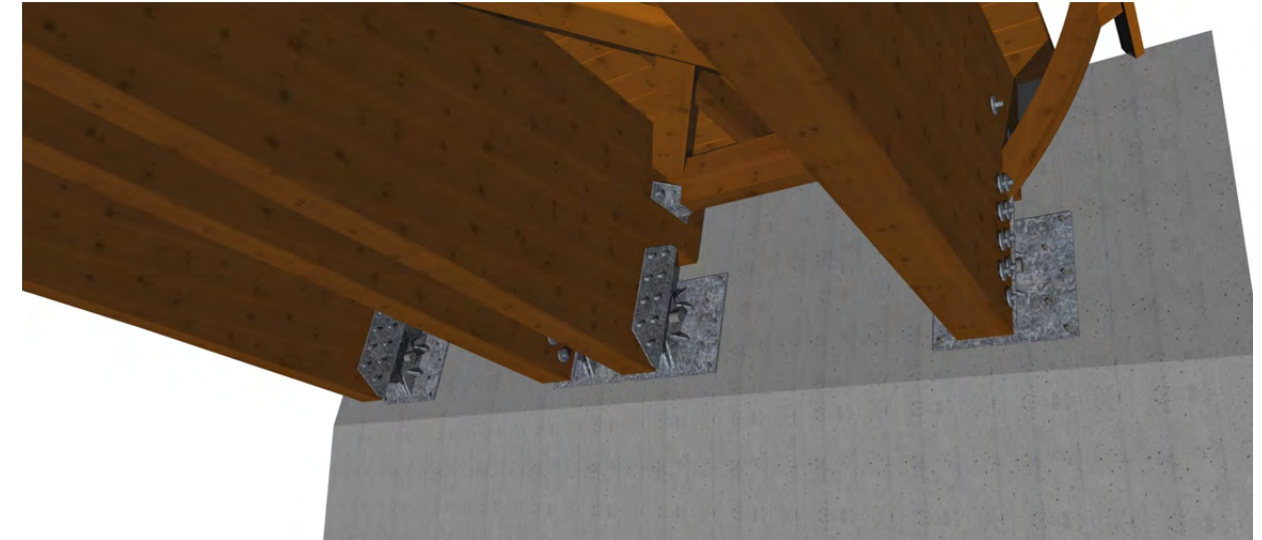


Ilustración 6. Detalle de los apoyos

Estos herrajes se fijan al hormigón mediante anclajes de tipo mecánico de tipo "SPIT". Cada placa de anclaje dispone de 10 agujeros. El gran número de agujeros de los que dispone cada placa de anclaje obedece a la posibilidad de que los taladros para introducir los anclajes coincidan con las barras de acero de armado de la cimentación.

## 2.1. Condiciones de servicio

### 2.1.1. Ubicación y clase de servicio

El puente se ubicará sobre la Riera d'Alforja, Cambrils, provincia de Tarragona.

Este hecho afecta a la determinación de acciones:

Se determinan según DB-SE-AE

Sobrecarga de viento

Se determina según IAP-11 (Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes)

En cuanto a la clase de servicio para los elementos de madera de la estructura, se asignará la clase de servicio siguiente:

- Clase CS-3: en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno

## 2.2. Cálculos y dimensionamiento

El cálculo de la estructura de madera se efectúa de acuerdo a la normativa europea en cuanto al cálculo estructural y dimensionamiento de estructuras de madera y acero (UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo nº 5 Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para la edificación; UNE EN-1993 Eurocódigo nº 3: Proyecto de estructuras de acero).

El cálculo estático se efectúa siguiendo las leyes de resistencia de materiales.

La modelización y obtención de esfuerzos se realiza a través del programa de cálculo, METAL 3D, del programa CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción, de acuerdo a la Normativa referida.

La comprobación de secciones se efectúa mediante el empleo de software desarrollado específicamente por MEDIA MADERA, INGENIEROS CONSULTORES, de acuerdo con la normativa referida.

### 2.2.1. Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que la estructura tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Las prescripciones aplicadas son:

- **UNE ENV-1995-1-1** Eurocódigo nº 5 Proyecto de estructuras de madera Documento Básico
- **UNE ENV-1993-1-1** Eurocódigo nº 3 Proyecto de estructuras de acero. Reglas generales y reglas para edificios
- **IAP-11** Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de *Estado Límite Último* para la resistencia y estabilidad, y el de *Estado Límite de Servicio* para la aptitud de servicio.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio

### 2.2.2. Resistencia y estabilidad- aptitud al servicio

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

## 2.3. Bases de cálculo

En las actuales normativas citadas los métodos de cálculo tradicionales en la madera (tensiones admisibles) han sido sustituidos por los de coeficientes parciales.

### 2.3.1. Valores de cálculo

El valor de cálculo de una acción tiene en cuenta los siguientes factores:

- Coeficiente parcial de seguridad para las acciones. Contempla la posibilidad de una desviación desfavorable del valor de las acciones, la posibilidad de falta de precisión en el modelo de las acciones y las incertidumbres en la evaluación del efecto de las mismas
- Valor característico de la acción. En las cargas de carácter permanente es el valor medio. En las cargas variables se adopta un criterio probabilístico o un valor especificado. Estos valores se definen en el Documento Básico DB-SE-AE Acciones en la Edificación

### 2.3.2. Combinación de acciones

La normativa citada establece los coeficientes aplicables a las diferentes combinaciones de acciones. Debido a la variación de la resistencia en función de la duración de la carga (asignada a la acción de más breve duración en una combinación) deberán comprobarse las diversas posibilidades de simultaneidad de las cargas; es posible que una actuación de pocas cargas pero de mucha duración dé lugar a situaciones más desfavorables que la actuación de más acciones con una duración menor.

### 2.3.3. Factores que influyen en las propiedades mecánicas de la madera

Los valores característicos de las propiedades mecánicas de la madera se obtienen mediante ensayos realizados en unas condiciones normalizadas de contenido de humedad y duración del ensayo para cada calidad definida en la norma de clasificación. Por este motivo se aplican correcciones a las resistencias cuando estos factores no coinciden con los de referencia.

#### 2.3.3.1. Contenido de humedad

Al aumentar en contenido de humedad de la madera se disminuyen sus propiedades mecánicas.

Los ensayos mecánicos que se realizan para determinar las propiedades de la madera se efectúan en unas condiciones ambientales determinadas ( $20 \pm 2^\circ \text{C}$  y  $65 \pm 5\%$  de Humedad Relativa). En la mayoría de las coníferas, estas condiciones ambientales implican un contenido de humedad del 12%. Cuando el contenido de humedad de la madera sea diferente, deberá efectuarse una corrección de sus características mecánicas.

Para ello, las estructuras quedan asignadas a una de las clases de servicios definidas a continuación:

- Clase de servicio 1: Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de  $20 + 2^\circ \text{C}$  y una humedad relativa del aire que solo exceda el 65% unas pocas semanas al año.
- En la Clase de servicio 1 el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 12%.
- Clase de servicio 2: Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de  $20 + 2^\circ \text{C}$  y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año
- En la clase de servicio 2 el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 20%.
- Clase de servicio 3: Condiciones climáticas que conduzcan a contenidos de humedad superiores al de la clase de servicio 2

#### 2.3.3.2. Duración de la carga

La duración de la carga influye significativamente en la resistencia de la madera.

Los ensayos mecánicos normalizados se realizan con una duración aproximada de la carga de 3 a 7 minutos, siendo preciso corregir sus propiedades para duraciones diferentes.

Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. En las acciones variables la clase de duración correspondiente se determinará

basándose en la interacción entre la variación típica de la carga con el tiempo y las propiedades reológicas del material.

Clase de duración	Orden de duración acumulada de la carga característica	Ejemplos de cargas
Permanente	Más de 10 años	Peso propio, cerramientos
Larga duración	6 meses - 10 años	Andamios
Media duración	1 semana - 6 meses	Sobrecarga de uso
Corta duración	Menos de una semana	Nieve, viento
Instantánea		Sismo

Tabla 1. Duración de las cargas

#### 2.3.3.3. Efecto del tamaño de la pieza en la resistencia

Existe una relación entre la resistencia de la madera y el tamaño de la pieza, de forma que cuanto mayor sea su volumen, menor resulta la tensión de rotura. El criterio seguido en la normativa de cálculo para las solicitaciones de flexión y tracción paralela consiste en tomar un valor de referencia del canto en flexión (o ancho en tracción paralela) y permitir la mayoración de la resistencia para valores inferiores y no modificarla para valores superiores.

#### 2.3.3.4. Carga compartida

En los sistemas estructurales formados por varias piezas iguales y separadas a una misma distancia, que se encuentran unidas transversalmente por otra estructura secundaria que además de arriostrarlas distribuye la carga, las resistencias de cálculo de las piezas pueden aumentarse multiplicándose por un factor denominado de carga compartida.

## 2.4. Caracterización del material y condiciones de servicio

### 2.4.1. Elementos de madera

Los elementos estructurales, quitamiedos y pasamanos, se resuelven con madera de *Pinus sylvestris* (Pino silvestre, pino norte) tratada en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para clase de uso IV para madera aserrada y para madera laminada, para la cual se utilizan láminas tratadas previamente. No se trata la madera después de su laminación.

Para la madera laminada encolada de *Pinus sylvestris* la cual se utilizará para las viguetas, se asigna una clase resistente GL 24h (*Glue Laminated*) correspondiéndole las características mecánicas siguientes según UNE EN 1194

Módulo elástico medio ( $E_{0,m}$ ):	11, 6 kN/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a flexión ( $f_{mk}$ ):	24 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a tracción    ( $f_{t0,k}$ ):	16,5 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a tracción ⊥ ( $f_{t90,k}$ ):	0,4 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a compresión    ( $f_{c0,k}$ ):	24 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a compresión ⊥ ( $f_{c90,k}$ ):	2,7 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a cortadura ( $f_{vk}$ ):	2,7 N/mm <sup>2</sup>

Tabla 2. Propiedades mecánicas de la clase resistente GL24h

Para la madera aserrada de *Pinus sylvestris* se asigna una clase resistente C24 (coníferas) correspondiéndole las características mecánicas siguientes UNE EN 338

Módulo elástico medio ( $E_{0,m}$ ):	11 kN/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a flexión ( $f_{mk}$ ):	24 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a tracción    ( $f_{t0,k}$ ):	14 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a tracción ⊥ ( $f_{t90,k}$ ):	0,5 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a compresión    ( $f_{c0,k}$ ):	21 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a compresión ⊥ ( $f_{c90,k}$ ):	2,5 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica a cortadura ( $f_{vk}$ ):	2,5 N/mm <sup>2</sup>

Tabla 3. Propiedades mecánicas de la clase resistente C24

En cuanto a la clase de servicio de las estructuras, se asigna la clase de servicio siguiente:

- Clase CS-3: en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

## 2.4.2. Elementos metálicos

Los herrajes metálicos con acero S 275 JR, el cual tiene las siguientes características:

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura ens. Charpy °C
	Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )			Tensión de Rotura $F_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	20 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) se le exige una energía mínima de 40J

Ilustración 7. Características mínimas de los aceros según UNE-EN 10025

Los procedimientos de comprobación especificados en el DB SE-A están basados en el comportamiento dúctil del material, la resistencia a rotura frágil ha de ser superior a la resistencia a rotura dúctil.

La temperatura de transición, definida como la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil, ha de ser menor que la mínima a la que va a estar sometida la estructura.

No es necesario realizar comprobación si no se sobrepasan los espesores indicados en la tabla:

Grado	Temperatura mínima								
	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Ilustración 8. Espesores de chapa en relación a la temperatura de transición

Grado	Temperatura de ensayo (°C)	Resiliencia (J)		
		$t \leq 150$	$150 < t \leq 250$	$250 < t \leq 400$
JR	20	27	27	-
J0	0	27	27	-
J2	-20	27	27	27
K2	-20	40	33	33

Ilustración 9. Especificaciones de la resiliencia en función del grado del acero

## 2.5. Modelización de la estructura

Se modelizan las vigas principales según el modelo de la siguiente imagen:



Ilustración 10. Esquema estático de los elementos principales del puente

Se modelizan los elementos estructurales secundarios (riostros, viguetas, tablón de pisos, etc.) de acuerdo con el esquema estático de vigas biapoyadas, con carga uniformemente repartida según la figura siguiente:

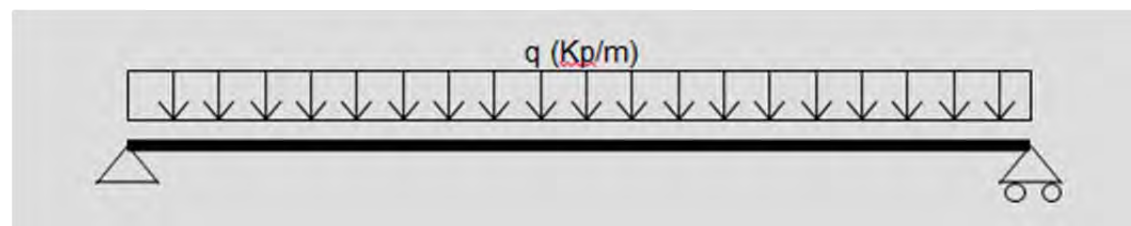


Ilustración 11. Esquema estático de los elementos secundarios del puente

A continuación se esquematiza la modelización de las vigas principales con sus hipótesis y combinaciones correspondientes:

Hipótesis 1: Peso propio (incluye el peso del tablón de piso: carga superficial de 0,50 kN/m<sup>2</sup>)

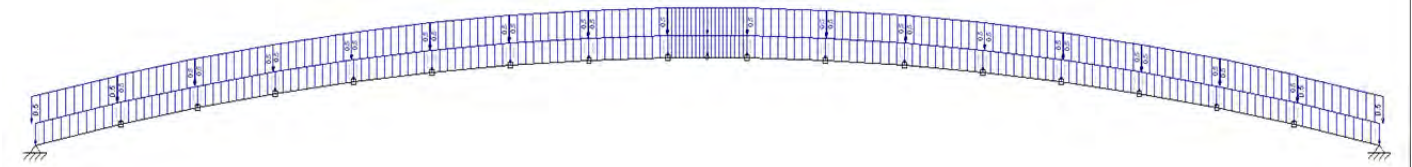


Ilustración 12. Hipótesis 1 para vigas principales

Hipótesis 2: Sobrecarga de uso de 5 kN/m<sup>2</sup>



Ilustración 13. Hipótesis 2 para vigas principales

Combinación 1 (1,35 x CP): Esfuerzos axiales

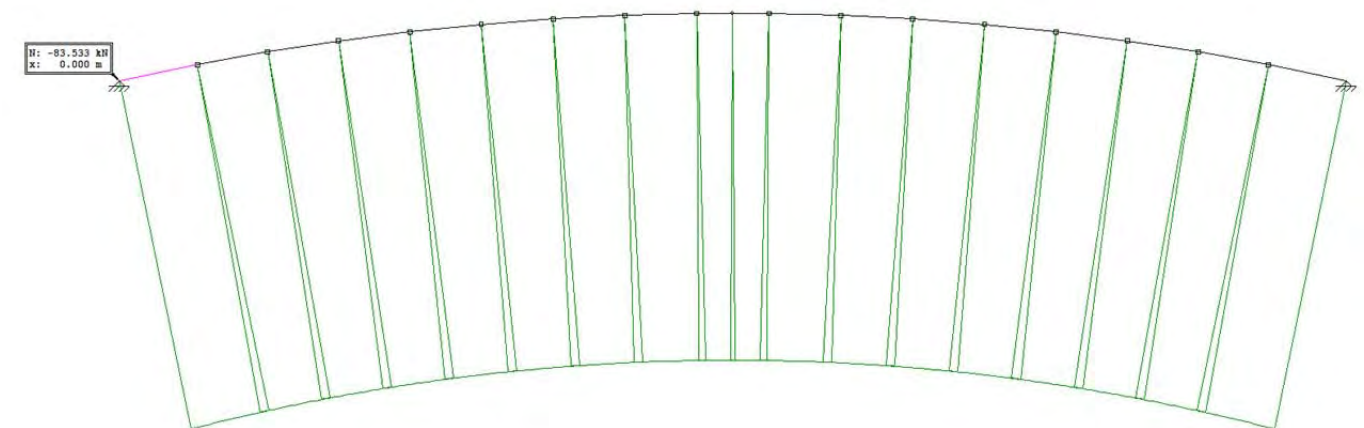


Ilustración 14. Combinación de cargas 1 para vigas principales. Esfuerzos axiales



Combinación 1 (1,35 x CP): Momentos flectores

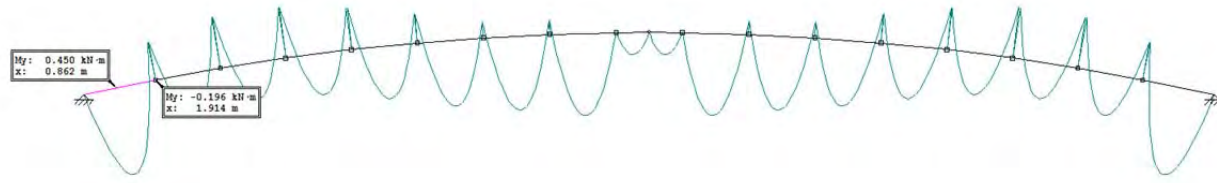


Ilustración 15. Combinación de cargas 1 para vigas principales. Momentos flectores

Combinación 1 (1,35 x CP): Esfuerzos cortantes

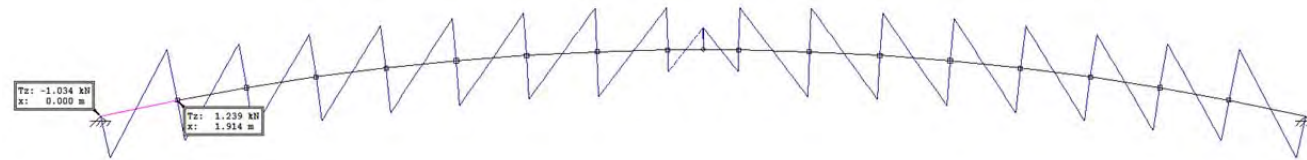


Ilustración 16. Combinación de cargas 1 para vigas principales. Esfuerzos cortantes

Combinación 2 (1,35 x CP + 1,50 x P): Esfuerzos axiales

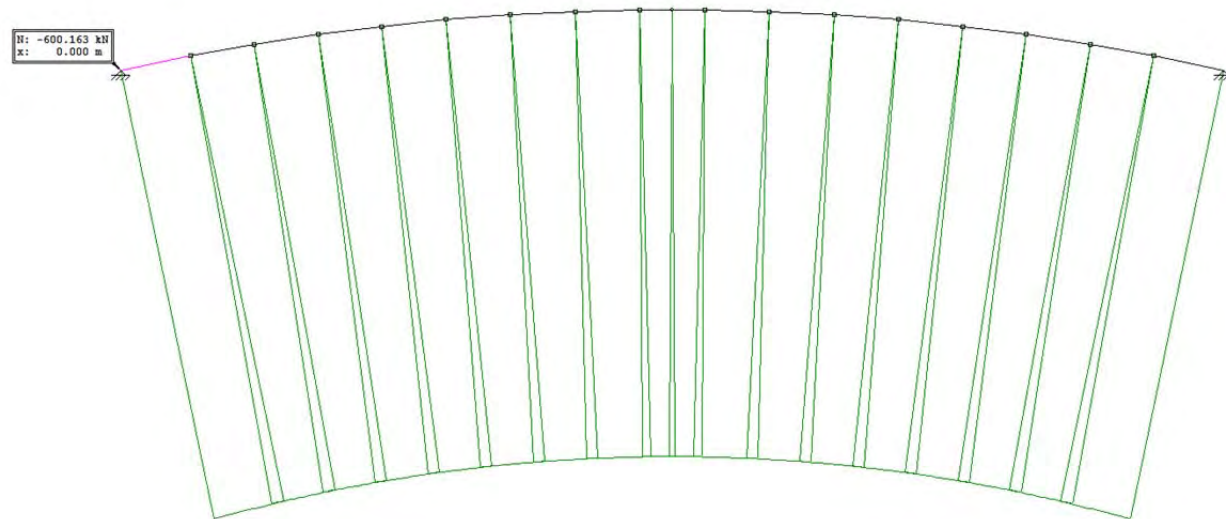


Ilustración 17. Combinación de cargas 2 para vigas principales. Esfuerzos axiales

Combinación 2 (1,35 x CP + 1,50 x P): Momentos flectores

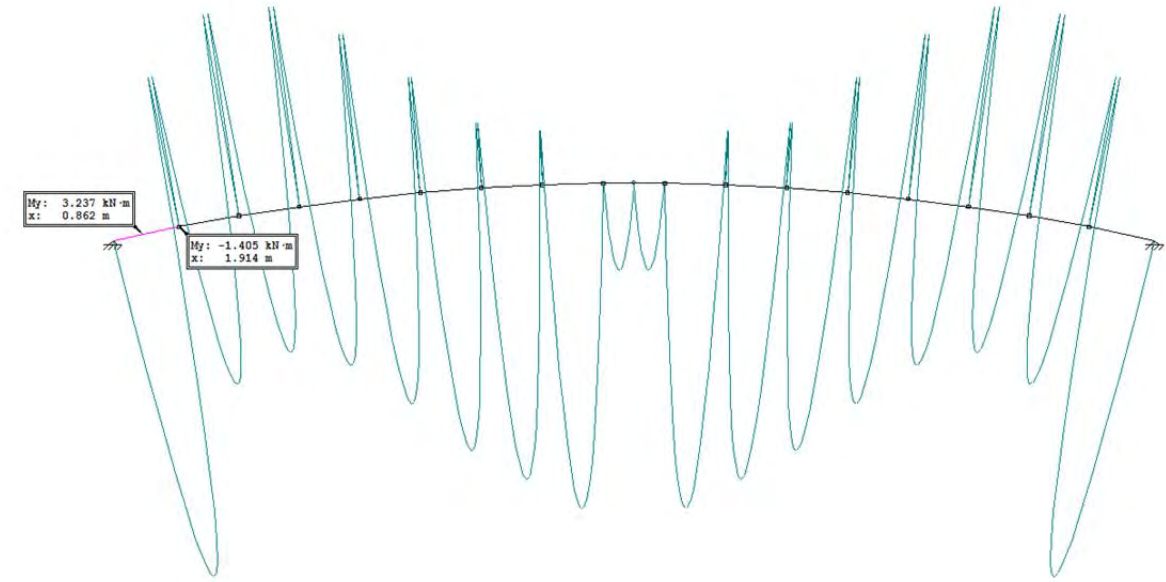


Ilustración 18. Combinación de cargas 2 para vigas principales. Momentos flectores

Combinación 2 (1,35 x CP + 1,50 x P): Esfuerzos cortantes

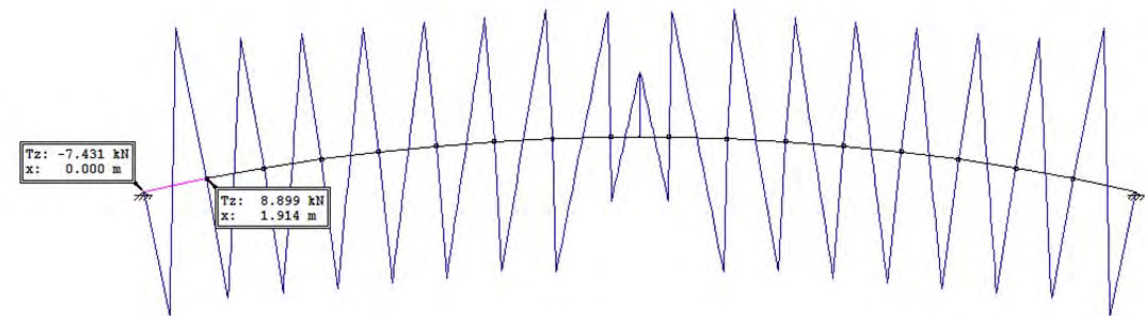


Ilustración 19. Combinación de cargas 2 para vigas principales. Esfuerzos cortantes

Hipótesis de carga. Combinaciones de hipótesis

Para la determinación del peso propio se considera un valor de la densidad de la madera de 500 kp/m<sup>3</sup>.

CARGAS PERMANENTES

Peso de piso	Tableros : 50 Kg/m <sup>2</sup>
Pesos propios	Se determinan en función de la densidad de la madera y el acero

## SOBRECARGAS

(P) Uso	500 Kp/m <sup>2</sup> . Puentes y pasarelas peatonales (Según IAP-11)
(N) Nieve	Altitud inferior a 50 m. sobre el nivel del mar
(V) Viento	- Tipo de entorno III. Zona suburbana, forestal o industrial Coeficiente de exposición: 2 Zona C: V <sub>ref</sub> : 29 m/s

Tabla 4. Cargas consideradas

## COMBINACIONES CONSIDERADAS

Combinación 1	1,35 x CP
Combinación 2	1,35 x CP + 1,50 x P
Combinación 3	1,35 x CP + 1,50 x V

Tabla 5. Combinaciones consideradas

## 2.6. Dimensionamiento y comprobación de elementos

A continuación se adjuntan los cálculos de los elementos estructurales de acuerdo con las solicitaciones obtenidas.

Para la determinación de la sobrecarga de viento, según IAP-11, al tratarse de un puente con luz máxima de vano inferior a 40 metros de luz y menos de 20 metros de altura máxima de pilas, se puede analizar el efecto del viento considerando exclusivamente la dirección transversal con los valores de los empujes indicados en las tablas de la propia normativa, aplicándosele un empuje sobre el tablero de 1,71 kN/m<sup>2</sup>

Dado que este puente tiene una longitud inferior a los 40 m, no se considerará la carga de viento, por lo que la combinación 3 expuesta anteriormente no se tendrá en cuenta.

### 2.5.1. Aplicación de acciones sísmicas

En Cumplimiento del Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma Sismorresistente: "Parte General y Edificación (NCSE-02)", se considera en el cálculo la posibilidad de aplicar Acciones Sísmicas.

La estructura objeto de este proyecto se encuentra emplazado en Almería que, como se indica en el ANEJO 1 del citado Real Decreto, tiene una aceleración sísmica básica de valor  $a_b < 0,13$  g en toda su superficie.

La estructura que se estudia resulta ser de "importancia normal" y la aceleración sísmica básica superior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad. Por todo esto y ateniendo al Artículo 1.2.3. "Criterios de aplicación de la Norma", se considera que en el cálculo no es necesario tener en cuenta las acciones sísmicas especificadas en la citada Norma.

2.6.1. Viga principal

Puente 30,00 x 4,00 metros Riera d'Alforja, Cambrils Elemento: ARCO

Caracterización geométrica:

**Sección**

Ancho (b) **185** (mm)

Nº láminas **19**

Espesor **33** (mm)

Canto (h) **627** mm.

**Parámetros de inestabilidad**

Long. Eje z-z **1,74** (m.)

$\beta_{z-z}$  **1**

**Arcos**

Luz de arco: **30** m.

Flecha: **1,903** m.

**Comprobaciones Singulares**

Radio de curvatura: **100,766** m.

Desvío de la fibra: **20** °

**GL24h**

Madera Laminada  
Especie: Pinus sylvestris  
Clase de Servicio CS-3

Solicitaciones (Cargas en kN)

	C1	C2	C3	C4	
Tracción: Nd	0,1	0,1	1	1	1 (kN)
Compresión: Nd	83,533	600,163	1	1	1 (kN)
Flector y-y: Myd	450	3237	1	1	1 (kN x mm)
Flector z-z: Myd	0,1	0,1	1	1	1 (kN x mm)
Esfuerzo cortante: Vd	1,239	8,899	1	1	1 (kN)
Momento torsor: Td	0,1	0,1	1	1	1 (kN x mm)
	Permanente	Corta	Corta	Corta	

Características geométrico-resistentes de la sección

Área de la sección: A (cm<sup>2</sup>) 116

Momento de inercia y: I<sub>y</sub> (cm<sup>4</sup>) 380.008

Momento de inercia z: I<sub>z</sub> (cm<sup>4</sup>) 33.083

Módulo resistente y: w<sub>y</sub> (cm<sup>3</sup>) 12.121

Módulo resistente z: w<sub>z</sub> (cm<sup>3</sup>) 3.577

Resistencias características y módulos de elasticidad (N/mm<sup>2</sup>)

Resistencia a flexión  $f_{mk}$  24,0

Resistencia a tracción paralela a la fibra  $f_{mk}$  16,5

Resistencia a tracción perpendicular a la fibra  $f_{t90k}$  0,4

Resistencia a compresión paralela a la fibra  $f_{c0k}$  24,0

Resistencia a compresión perpendicular a la fibra  $f_{c90k}$  2,7

Resistencia a cortante  $f_{vk}$  2,7

Módulo de elasticidad paralelo a la fibra medio  $E_{0medio}$  11600

Módulo de elasticidad paralelo a la fibra característico  $E_{0k}$  9400

Elemento: ARCO

Factores de modificación de resistencias:

Se exponen a continuación los valores de los coeficientes de mayoración o minoración de las resistencias características, en función de los factores que influyen en las propiedades mecánicas de la madera:

	combinación 1	combinación 2
Según CS y duración de la carga $K_{mod}$	0,50	0,70
Efecto del tamaño de la pieza $K_{hy}$	1,00	
$K_{hz}$	1,10	
Carga no compartida $K_{cc}$	1,00	
Curvado de láminas $K_r$	1,00	
Influencia de las fendas $K_{cr}$	0,67	

Resistencias de cálculo

Las siguientes resistencias de cálculo, son obtenidas por aplicación, sobre las resistencias características, de los anteriores factores de modificación que les correspondan, además se considera la minoración debida al coeficiente parcial de seguridad para el material

Coefficiente parcial de seguridad: 1,25 Para combinaciones fundamentales

	combinación 1	combinación 2
Resistencia a tracción: $f_{t0d}$	6,60	9,24
Resistencia a tracción: $f_{t90d}$	0,16	0,22
Resistencia a compresión: $f_{c0d}$	9,60	13,44
Resistencia a compresión: $f_{c90d}$	1,08	1,51
Resistencia a flexión y-y: $f_{myd}$	9,60	13,44
Resistencia a flexión z-z: $f_{mzd}$	10,56	14,78
Resistencia a cortante: $f_{vd}$	0,72	1,01
Resistencia a torsión: $f_{tor d}$	1,08	1,51

Tensiones:

Como resultado de las solicitaciones a las que se encuentra sometida la pieza, se producen las siguientes tensiones, aplicando en todos los casos las expresiones habituales de la Resistencia de Materiales para secciones homogéneas e isotropas

	combinación 1	combinación 2
Tensión de cálculo por tracción: $\sigma_{td}$	0,00	0,00
Tensión de cálculo por compresión: $\sigma_{cd}$	0,72	5,17
Tensión de cálculo por flexión y-y: $\sigma_{myd}$	0,04	0,27
Tensión de cálculo por flexión z-z: $\sigma_{mzd}$	0,00	0,00
Tensión de cálculo por cortante: $\tau_{td}$	0,02	0,12
Tensión de cálculo por torsión: $\tau_{tor d}$	0,00	0,00

## Índices de aprovechamiento

Elemento: ARCO

Los índices de aprovechamiento relacionan las tensiones a las que está sometida la pieza con sus resistencias de cálculo, verificándose la resistencia para valores menores o iguales al 100%:

### Solicitaciones simples:

	combinación 1	combinación 2	
Tracción: $I_{to}$	0%	0%	✓
Compresión: $I_{co}$	8%	38%	✓
Flexión y-y: $I_{my}$	0%	2%	✓
Flexión z-z: $I_{mz}$	0%	0%	✓
Cortante: $I_v$	2%	11%	✓
Torsión: $I_{tor}$	0%	0%	✓

### Solicitaciones compuestas:

	combinación 1	combinación 2	
Flexión esviada 1:	0%	2%	✓
Flexión esviada 2:	0%	1%	✓
Flexo-tracción 1:	0%	2%	✓
Flexo-tracción 2:	0%	1%	✓
Flexo-compresión 1:	1%	17%	✓
Flexo-compresión 2:	1%	16%	✓
Torsión y cortante:	0%	1%	✓

### Minoraciones por inestabilidad:

Aplicados los parámetros de minoración por inestabilidad considerados en el Eurocódigo 5, se obtienen los siguientes índices de aprovechamiento:

	combinación 1	combinación 2	
Flexión y-y vuelco lateral:	0%	2%	✓
Flexión esviada 1 y vuelco lateral:	0%	2%	✓
Flexión esviada 2 y vuelco lateral:	0%	1%	✓
Flexo compresión 1 y vuelco lateral:	1%	17%	✓
Flexo compresión 2 y vuelco lateral:	1%	16%	✓
Compresión simple y pandeo y-y:	15%	77%	✓
Compresión simple y pandeo z-z:	8%	39%	✓
Flexo-compresión 1 y pandeo:	15%	78%	✓
Flexo-compresión 2 y pandeo:	8%	41%	✓

Se verifican todas las condiciones de resistencia

### Parámetros de minoración por inestabilidad:

#### Minoración por pandeo eje y-y:

Longitud eficaz:	$l_{ef,y}$	15,18 m.
$i$ (cm):	$i$ (cm):	18,10
Esbeltez:	$\lambda_{y}$	83,89
Esbeltez relativa:	$\lambda_{rel,y}$	1,35
Coefficientes de pandeo:	$k_y$	1,45
	$k_{crit,y}$	0,50

Factor de desviación:  
 $\beta_c = 0,10$  (Madera Laminada)

#### Minoración por pandeo eje z-z:

Longitud eficaz:	$l_{ef,z}$	1,74 m.
$i$ (cm):	$i$ (cm):	5,34
Esbeltez:	$\lambda_{z}$	32,58
Esbeltez relativa:	$\lambda_{rel,z}$	0,52
Coefficientes de pandeo:	$k_z$	0,64
	$k_{crit,z}$	1,00

#### Minoración por vuelco lateral:

Longitud eficaz:	$l_{ef,y}$	1,74 m.
Tensión crítica:	$\sigma_{crit,m}$	230,01
Esbeltez relativa:	$\lambda_{rel,m}$	0,32
Factor de vuelco lateral:	$k_{crit,m}$	1,00

## Comprobación de Estados Límites de Servicio

### Deformaciones

Elemento: ARCO

Luz considerada: 30 m.

El elemento no es un voladizo

### Deformaciones instantáneas esperadas:

	carga permanente	Sobrecarga de uso (puentes)
Flexión elástica eje y-y: $U_{iy}$	10,00	55,90
Flexión instantánea eje z-z: $U_{iz}$		

### Deformación diferida

El factor de deformación incrementa la flecha instantánea considerando el fenómeno de fluencia, que depende de la clase de servicio y de la duración de la carga

Factor de deformación: $K_{def}$	2,00	0,30
Flecha con fluencia eje y-y: $U_{iy,max}$	30,00	72,67
Flecha con fluencia eje z-z		

### Criterios para la limitación de la deformación:

El primer criterio limita las deformaciones que producen daños en elementos no estructurales, producidos por cargas variables:

#### Criterio 1

Flecha máxima admisible:  $LUZ/300$  100

Eje y-y: flecha elástica instantánea provocada por las cargas sin fluencia:  $U_{iy} = 55,90 < 100$  OK

< OK

#### Criterio 2

El segundo criterio limita la deformación debida a la carga total y se utiliza para cumplir requisitos de funcionalidad y aspecto visual

Flecha máxima admisible:  $LUZ/200$  150

Eje y-y: Flecha debida a cargas variables con fluencia:  $U_{y,max(V)} = 72,67 < 150$  OK

Flecha total con fluencia y contraflecha (si existe):  $U_{y,max(T)} = 102,67 < 150$  OK

< OK

< OK



## 2.6.2. Riostra

Proyecto Puente 30,00 x 4,00 metros Riera d'Alforja, Cambrils Elemento Riostra

### Caracterización geométrica

MADERA LAMINADA 33 Luz (m): 2,00 m

Ancho de la sección: 90 Ancho del paño soportado (m): 2,00 m

Número de láminas: 7 Dtcia. entre arriostrados (Sarr): 2,00 m

Canto de la sección: 231

CLASE DE SERVICIO CS:3

ESTABILIDAD A FUEGO EF-30

Área de la sección: A 207,9 cm<sup>2</sup>  
 Momento de Inercia y: I<sub>y</sub> 9245 cm<sup>4</sup>  
 Momento de inercia z: I<sub>z</sub> 1403,33 cm<sup>4</sup>  
 Módulo Resistente y: W<sub>y</sub> 800,4 cm<sup>3</sup>  
 Módulo Resistente z: W<sub>z</sub> 311,85 cm<sup>3</sup>  
 Coeficiente de altura (k<sub>y</sub>) 1,10

### Clase resistente:

GL 24 h Unidades en N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a flexión	f <sub>mk</sub>	24
Resistencia a tracción paralela a la fibra	f <sub>t,0,k</sub>	16,5
Resistencia a tracción perpendicular a la fibra	f <sub>t,90,k</sub>	0,4
Resistencia a compresión paralela a la fibra	f <sub>c,0,k</sub>	24
Resistencia a compresión perpendicular a la fibra	f <sub>c,90,k</sub>	2,7
Resistencia a cortante	f <sub>vk</sub>	2,7
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra medio	E <sub>o,medio</sub>	11600
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra característico	E <sub>o,k</sub>	9400

### Solicitaciones y esfuerzos:

Hipótesis	Duración	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	Momento máx (Mk) kN x mm	Cortante máximo (Qk) kN
PESO PROPIO (PP)	Permanente		0,10	52	0
PERMANENTE (CP)	Permanente	0,5	1,00	500	1
USO UNIFORME	Corta	5	10,00	5000	10

### Comprobación de Estados Límites Últimos: Verificación de resistencia

COMBINACIÓN	1,35 x (CP + PP)	1,35 x (CP + PP) + 1,5 x U
Coefficiente de minoración de resistencia	K <sub>mod</sub> 0,50	0,70
<b>RESISTENCIA A FLEXIÓN</b>		
Momento de cálculo	M <sub>d</sub> 745 kN x mm	8245 kN x mm
Resistencia de cálculo a flexión	f <sub>md</sub> 10,56 N/mm <sup>2</sup>	14,78 N/mm <sup>2</sup>
Tensión de cálculo a flexión	s <sub>d</sub> 0,93 N/mm <sup>2</sup>	10,30 N/mm <sup>2</sup>
Porcentaje de aprovechamiento a flexión	I <sub>f</sub> = s <sub>d</sub> /f <sub>md</sub> k <sub>crit</sub> 8,82%	69,68%
<b>RESISTENCIA A CORTANTE</b>		
Esfuerzo cortante de cálculo	Q <sub>d</sub> 1,5 kN	16,5 kN
Resistencia de cálculo a cortante	f <sub>vd</sub> 1,08 N/mm <sup>2</sup>	1,51 N/mm <sup>2</sup>
Tensión de cálculo a cortante	t <sub>d</sub> 0,11 N/mm <sup>2</sup>	1,19 N/mm <sup>2</sup>
Porcentaje de aprovechamiento a cortante	I <sub>v</sub> = t <sub>d</sub> /f <sub>vd</sub> 9,96%	78,69%

### Comprobación de Estados Límites de Servicio: Verificación de deformación

(U<sub>i</sub>: flechas en mm.)

	CARGA	CP	U
Factor de deformación:	K <sub>def</sub>	2,00	0,30
Deformación instantánea esperada:	U <sub>i</sub>	0,21	1,94
Deformación diferida (considerando fluencia)	U <sub>máx</sub>	0,64	2,53

Flecha adm inst: L/300 = 6,67 **Criterio 1:** U<sub>i</sub>(U) = 1,94 <= L/300 = 6,67

Flecha adm máx: L/200 = 10,00 **Criterio 2:** U<sub>máx</sub>(U) = 2,53 <= L/200 = 10,00

**Criterio 3:** U<sub>máx</sub>(CP) + U<sub>máx</sub>(U) - U<sub>0</sub> = 3,17 <= L/200 = 10,00

## 2.6.3. Viguetas

Proyecto Puente 30,00 x 4,00 metros Riera d'Alforja, Cambrils Elemento Vigueta

### Caracterización geométrica

MADERA LAMINADA 33 Luz (m): 2,000 m

Ancho de la sección: 90 Ancho del paño soportado (m): 0,420 m

Número de láminas: 4 Dtcia. entre arriostrados (Sarr): 2,125 m

Canto de la sección: 132

CLASE DE SERVICIO CS:3

ESTABILIDAD A FUEGO EF-15

Área de la sección: A 118,8 cm<sup>2</sup>  
 Momento de Inercia y: I<sub>y</sub> 1725 cm<sup>4</sup>  
 Momento de inercia z: I<sub>z</sub> 801,90 cm<sup>4</sup>  
 Módulo Resistente y: W<sub>y</sub> 261,4 cm<sup>3</sup>  
 Módulo Resistente z: W<sub>z</sub> 178,20 cm<sup>3</sup>  
 Coeficiente de altura (k<sub>y</sub>) 1,10

### Clase resistente:

GL 24 h Unidades en N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a flexión	f <sub>mk</sub>	24
Resistencia a tracción paralela a la fibra	f <sub>t,0,k</sub>	16,5
Resistencia a tracción perpendicular a la fibra	f <sub>t,90,k</sub>	0,4
Resistencia a compresión paralela a la fibra	f <sub>c,0,k</sub>	24
Resistencia a compresión perpendicular a la fibra	f <sub>c,90,k</sub>	2,7
Resistencia a cortante	f <sub>vk</sub>	2,7
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra medio	E <sub>o,medio</sub>	11600
Módulo de elasticidad paralelo a la fibra característico	E <sub>o,k</sub>	9400

### Solicitaciones y esfuerzos:

Hipótesis	Duración	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	Momento máx (Mk) kN x mm	Cortante máximo (Qk) kN
PESO PROPIO (PP)	Permanente		0,06	30	0
PERMANENTE (CP)	Permanente	0,5	0,21	105	0
USO UNIFORME	Corta	5	2,10	1050	2

### Comprobación de Estados Límites Últimos: Verificación de resistencia

COMBINACIÓN	1,35 x (CP + PP)	1,35 x (CP + PP) + 1,5 x U
Coefficiente de minoración de resistencia	K <sub>mod</sub> 0,50	0,70
<b>RESISTENCIA A FLEXIÓN</b>		
Momento de cálculo	M <sub>d</sub> 182 kN x mm	1757 kN x mm
Resistencia de cálculo a flexión	f <sub>md</sub> 10,56 N/mm <sup>2</sup>	14,78 N/mm <sup>2</sup>
Tensión de cálculo a flexión	s <sub>d</sub> 0,70 N/mm <sup>2</sup>	6,72 N/mm <sup>2</sup>
Porcentaje de aprovechamiento a flexión	I <sub>f</sub> = s <sub>d</sub> /f <sub>md</sub> k <sub>crit</sub> 6,59%	45,47%
<b>RESISTENCIA A CORTANTE</b>		
Esfuerzo cortante de cálculo	Q <sub>d</sub> 0,4 kN	3,5 kN
Resistencia de cálculo a cortante	f <sub>vd</sub> 1,08 N/mm <sup>2</sup>	1,51 N/mm <sup>2</sup>
Tensión de cálculo a cortante	t <sub>d</sub> 0,05 N/mm <sup>2</sup>	0,44 N/mm <sup>2</sup>
Porcentaje de aprovechamiento a cortante	I <sub>v</sub> = t <sub>d</sub> /f <sub>vd</sub> 4,25%	29,34%

### Comprobación de Estados Límites de Servicio: Verificación de deformación

(U<sub>i</sub>: flechas en mm.)

	CARGA	CP	U
Factor de deformación:	K <sub>def</sub>	2,00	0,30
Deformación instantánea esperada:	U <sub>i</sub>	0,28	2,19
Deformación diferida (considerando fluencia)	U <sub>máx</sub>	0,84	2,84

Flecha adm inst: L/300 = 6,67 **Criterio 1:** U<sub>i</sub>(U) = 2,19 <= L/300 = 6,67

Flecha adm máx: L/200 = 10,00 **Criterio 2:** U<sub>máx</sub>(U) = 2,84 <= L/200 = 10,00

**Criterio 3:** U<sub>máx</sub>(CP) + U<sub>máx</sub>(U) - U<sub>0</sub> = 3,68 <= L/200 = 10,00

### 3. Descripción de la unidad de obra

Infraestructura formada por puente de madera peatonal en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 4,50 metros de ancho de Pinus sylvestris procedente de bosques escandinavos gestionados con criterios de sostenibilidad avalados por CERTIFICADO PEFC ó FSC. Formada por vigas principales de inercia variable, pasamanos, riostras, viguetas y pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO) según secciones óptimas de ML.GL24h/sup. (Madera Laminada Encolada) y tablón de piso, diagonales, quitamiedos, y tablas de protección según secciones óptimas de MA.C24/sup (Madera Aserrada) de acuerdo con los principios establecidos en el Eurocódigo 5, recogidos en el Código Técnico de la Edificación. CTE SE-M Documento Básico SE-M Seguridad estructural.

Madera seca y estabilizada certificada por organismo Técnico Independiente.

Cálculo con criterio de Sección Óptima Equilibrada con coeficiente de correlación igual o menor a 15.

Barandilla tipo SECURAILING-ANTIVERTIGO (Barandilla no escalable, superlaminada con montantes curvos de radio 1650 mm).

Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar en autoclave con sales hidrosolubles para Clase de Uso IV, según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena).

Aplicación adicional de tres fases de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, mano de fondo y acabado.

Protección por ecodiseño y piezas PS-X.

Arriostramiento Longitudinal (Lenght Bracing en vigas principales y Bending + Contraviento en cubierta y tablero) y Transversal, que anula las inestabilidades laterales características de las pasarelas de madera.

Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental.

Herrajes en acero galvanizado en caliente S275 JR y tornillería Hprotec.

Antideslizamiento MM-1-Non-Slip con colocación en los accesos del puente de solado de alta resistencia al desgaste reforzado con material antideslizante en la superficie, mediante laminas antideslizantes Beige DG1.2x50.

Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje. Según indicación de planos.

- Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m<sup>2</sup> según normativa IAP-2011

- Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a 8.000,00 kg CO<sub>2</sub>.

- Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUENTES DE MADERA

- Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011

En la presente unidad de obra se verificará:

- **Proyecto Técnico de ejecución** de la pasarela de madera ofertada; Incluyendo planos de conjunto y detalle para que la obra quede perfectamente definida (Incluidas placas de anclaje) y cimentación propuesta.
- **Sobrecarga de uso de 500 kg/m<sup>2</sup>**. Proyecto de ejecución presentado ajustado a la normativa IAP-11, y por tanto a esa sobrecarga de uso indicada.
- **Modelo vibratorio teórico del proyecto** presentado ajustado a la normativa IAP-11 y con un rango de vibraciones donde frecuencia natural de la estructura se sitúe por encima de 4,6 Hz para vibraciones verticales y longitudinales.
- **Propuesta de Prueba de carga dinámica**, en la que se calcule experimentalmente la frecuencia natural real de la pasarela y sus modos de vibración certificada por Organismo Técnico Independiente.
- **Protocolo de Prueba de carga estática** para la pasarela ofertada por si la Dirección Facultativa decidiera realizarla y certificación de la misma, si se realizara, por Organismo Técnico Independiente.
- **El Cálculo de la Huella de carbono** del proyecto del proyecto presentado certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014.
- **Certificados técnicos:**
  - El cálculo de las estructuras ofertadas.
  - Características y procedencia de la madera.
    - Clase resistente.
    - Calidad del protector utilizado.
    - Método de aplicación empleado.
    - Certificado de secado de la madera y periodo de estabilización del mismo.
    - Tipo de acero de los herrajes y protección.
    - Certificado de Huella de Carbono según lo establecido en el RD 163/2014 por Organismo Técnico Independiente.
- **Certificados técnicos para el puente con comprobación de ensayos normalizados** y verificados por Organismo Técnico Independiente.
  - Ensayo de análisis de vibraciones mediante IMPACT HAMMER PCB PIEZOTRONICS.
  - Ensayo de ondas de impacto. Microsecond Timer
  - Ensayo de frecuencia de resonancia mediante PLG (Portable Lumber Grader)
- Se facilitará **LIBRO DE MANTENIMIENTO** redactado por empresa externa y especializada

### 3.1. Descripción resumida

Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros

Puente peatonal de madera en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 4,50 metros de ancho de Pinus sylvestris PEFC. Formada por vigas principales en arco de inercia variable, riostra, viguetas, pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO), tablón de piso, pasamanos, diagonales, quitamiedos y tablas de protección según secciones óptimas ML.GL24h/sup y MA.C24/sup. Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar. Protección por ecodiseño. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes en acero galvanizado S275 JR y tornillería Hprotec. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga. Libro de mantenimiento. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje.

- Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m<sup>2</sup> según normativa IAP-2011
- Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a 8.000,00 kg CO<sub>2</sub>
- Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUENTES DE MADERA
- Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011
- Sección Óptima Equilibrada. Con un coeficiente de correlación menor o igual a 15



**Juan Carlos Santos Fernández**  
*Ingeniero Industrial*  
Colegiado nº 1.145.  
*Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León*









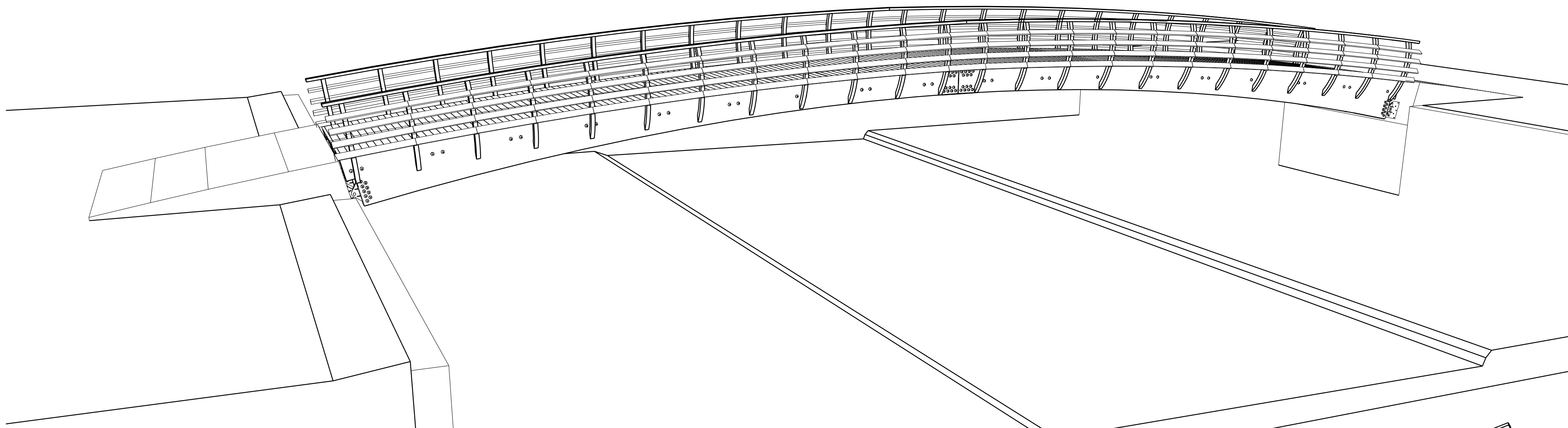
# III. Planos



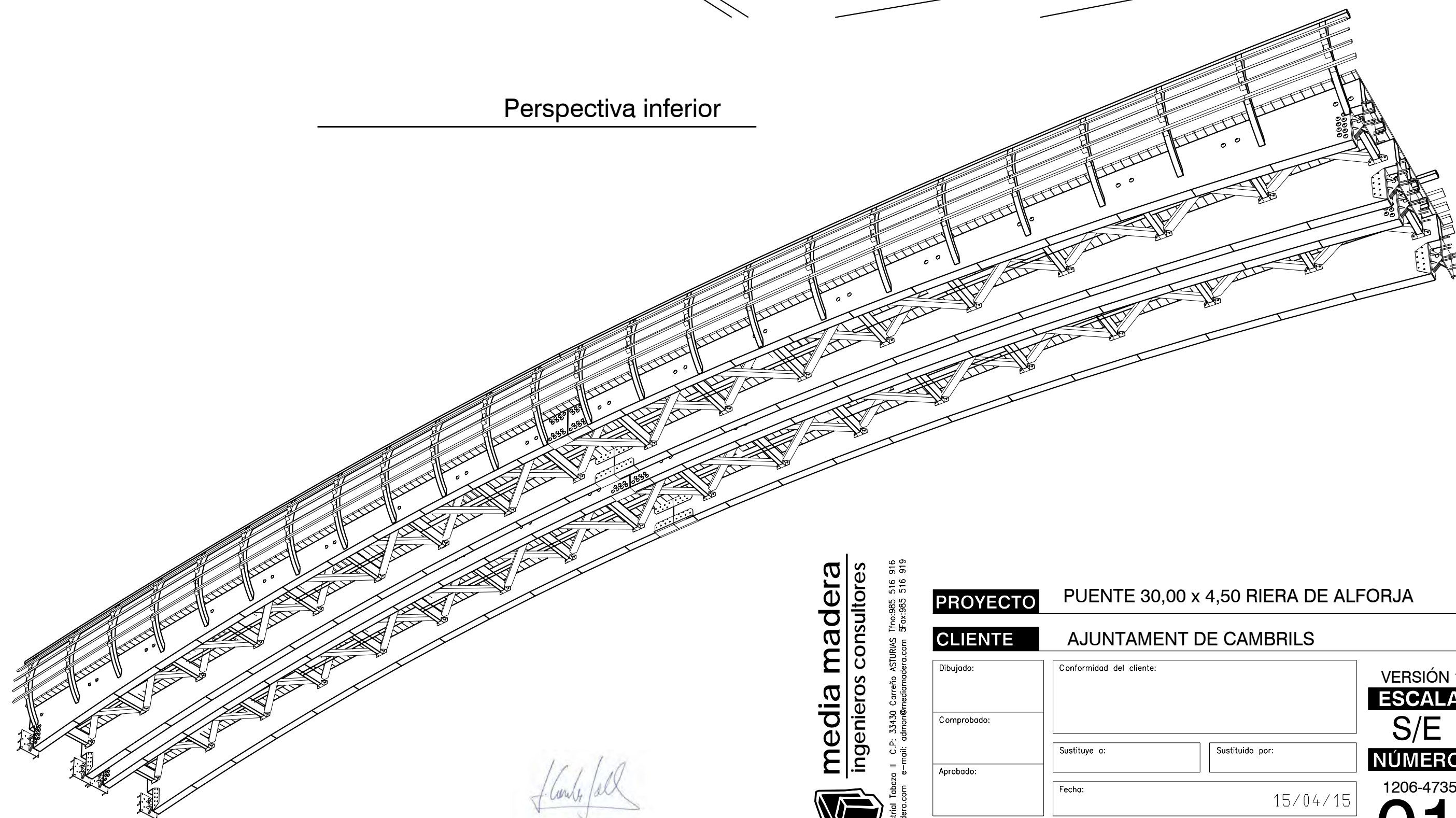
1206-4735/01	PERSPECTIVAS
1206-4735/02	ALZADO Y PLANTA EN SECCIÓN
1206-4735/03	SECCIONES
1206-4735/04	HERRAJES
1206-4735/05	CIMENTACIÓN



Perspectiva superior



Perspectiva inferior



**Higroscopicidad de la madera**

La fluctuación de las condiciones ambientales de temperatura y humedad provocará inevitablemente la aparición de fendas de secado, admitidas según norma DIN 4074 - Parte 1.

**Acabado superficial de la madera**

La madera se colocará con acabado de cepillado en sus cuatro caras. Se pintarán todas las superficies vistas de madera con una mano de lasur a poro abierto, de color marrón (castaño o similar).

**Especie de madera estructural**

En elementos estructurales sólo se admitirá madera de Pino silvestre (*Pinus sylvestris*) con tratamiento en profundidad en autoclave con sales hdsolubles libres de arsénico según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena)

*J. Carlos Santos*  
 Juan Carlos Santos Fernández  
 Ingeniero Industrial  
 Colegiado nº 1.145.  
 Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León

**media madera**  
 ingenieros consultores

Polígono Industrial Tabaza II C.P. 33430 Carreño ASTURIAS Tfn:985 516 916  
 www.mediamadera.com e-mail: admin@mediamadera.com fax:985 516 919

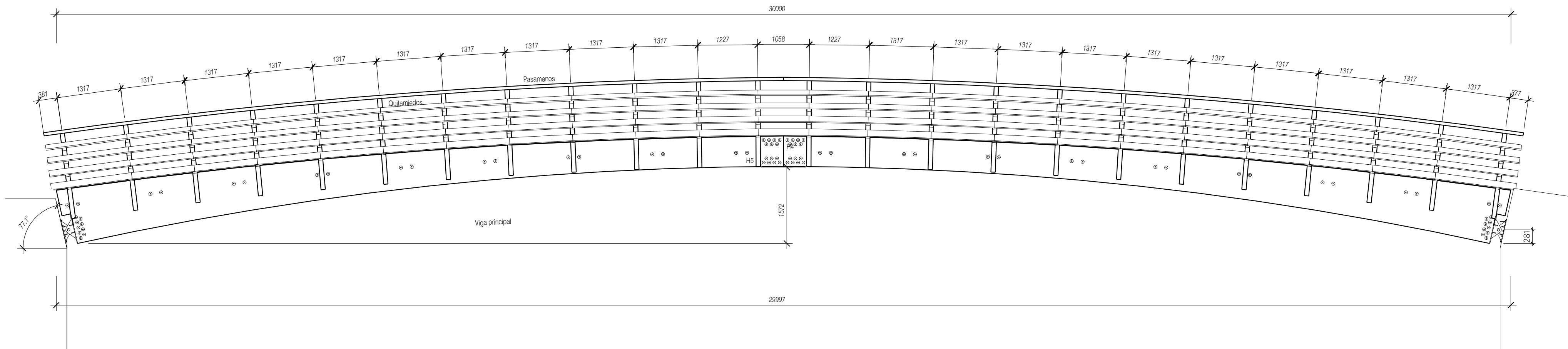
<b>PROYECTO</b>	PUENTE 30,00 x 4,50 RIERA DE ALFORJA	
<b>CLIENTE</b>	AJUNTAMENT DE CAMBRILS	
Dibujado:	Conformidad del cliente:	
Comprobado:	Sustituye a:	
Aprobado:	Sustituido por:	
	Fecha:	15/04/15
<b>PLANO</b>	<b>PERSPECTIVAS</b>	

VERSIÓN 1  
**ESCALA**  
**S/E**  
**NÚMERO**  
**01**  
 1206-4735



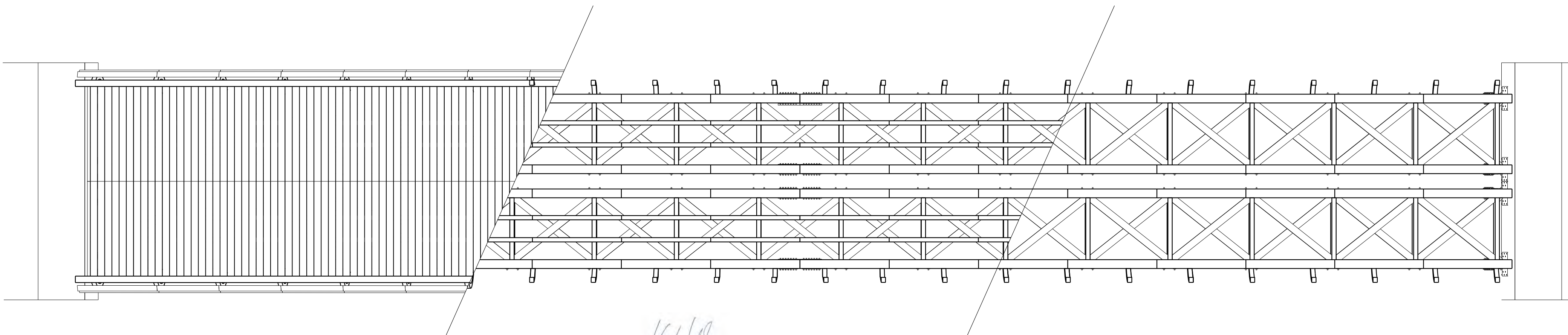
# Alzado principal

escala 1:60



# Secciones en Planta

escala 1:60



*Juan Carlos*  
 Juan Carlos Santos Fernández  
 Ingeniero Industrial  
 Colegiado nº 1.145.  
 Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León

## Clase resistente de la madera laminada

Todos los elementos estructurales serán asimilables, como mínimo, a la clase resistente GL24h, según UNE EN 1194:

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS, CLASE GL24h	
FLEXIÓN:	24 N/mm <sup>2</sup>
COMPRESIÓN PARALELA:	24 N/mm <sup>2</sup>
COMPRESIÓN PERPENDICULAR:	2,7 N/mm <sup>2</sup>
TRACCIÓN PARALELA:	16,5 N/mm <sup>2</sup>
TRACCIÓN PERPENDICULAR:	0,4 N/mm <sup>2</sup>
CORTANTE:	2,7 N/mm <sup>2</sup>
MÓDULO ELÁSTICO MEDIO:	1,16 N/mm <sup>2</sup>

## Clase resistente de la madera aserrada

Todos los elementos estructurales serán asimilables, como mínimo, a la clase resistente C-24, según UNE EN 338:

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS, CLASE C-24	
FLEXIÓN:	24 N/mm <sup>2</sup>
COMPRESIÓN PARALELA:	21 N/mm <sup>2</sup>
COMPRESIÓN PERPENDICULAR:	2,5 N/mm <sup>2</sup>
TRACCIÓN PARALELA:	14 N/mm <sup>2</sup>
TRACCIÓN PERPENDICULAR:	0,5 N/mm <sup>2</sup>
CORTANTE:	2,5 N/mm <sup>2</sup>
MÓDULO ELÁSTICO MEDIO:	11 N/mm <sup>2</sup>

## Elementos de madera

Nombre	Material	Ancho (mm)	Canto (mm)
Viga	GL 24h	185	Variable
Riostra	GL 24h	90	231
Vigueta	GL 24h	90	132
Diagonales	C24	145	70
Tablón piso	C24	145	45
Pasamanos	GL 24h	135	66
Quitamiedos	C24	145	45
Pies derechos	GL 24h	90	99



Polígono Industrial Tabaza II C.P. 33430 Correño ASTURAS Tfno:985 516 916  
 www.mediamadera.com e-mail: admin@mediamadera.com Fax:985 516 919

**PROYECTO** PUENTE 30,00 x 4,50 RIERA DE ALFORJA

**CLIENTE** AJUNTAMENT DE CAMBRILS

Dibujado:	Conformidad del cliente:
Comprobado:	Sustituye a: Sustituido por:
Aprobado:	Fecha: 15/04/15

**PLANO** ALZADO Y PLANTA EN SECCIÓN

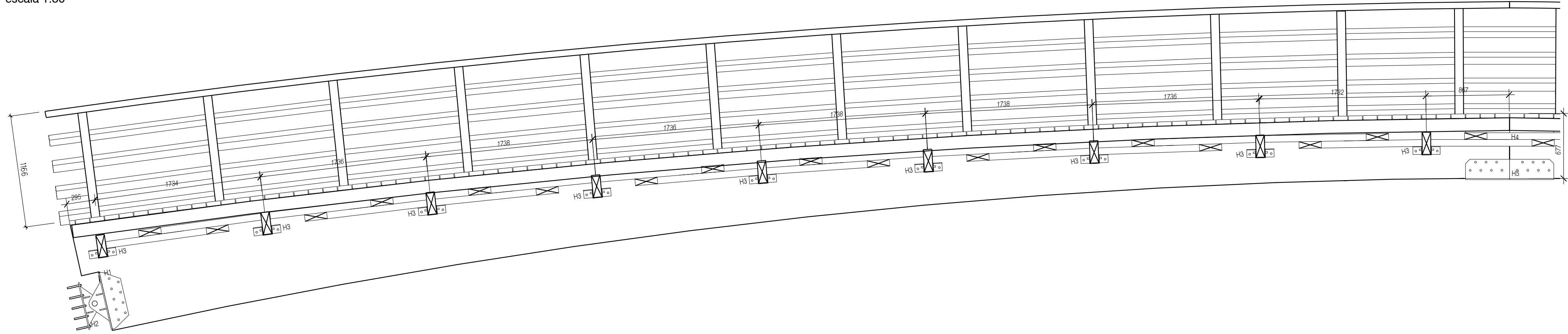
VERSIÓN 1  
**ESCALA**  
 1:60  
**NÚMERO**  
 1206-4735  
**02**





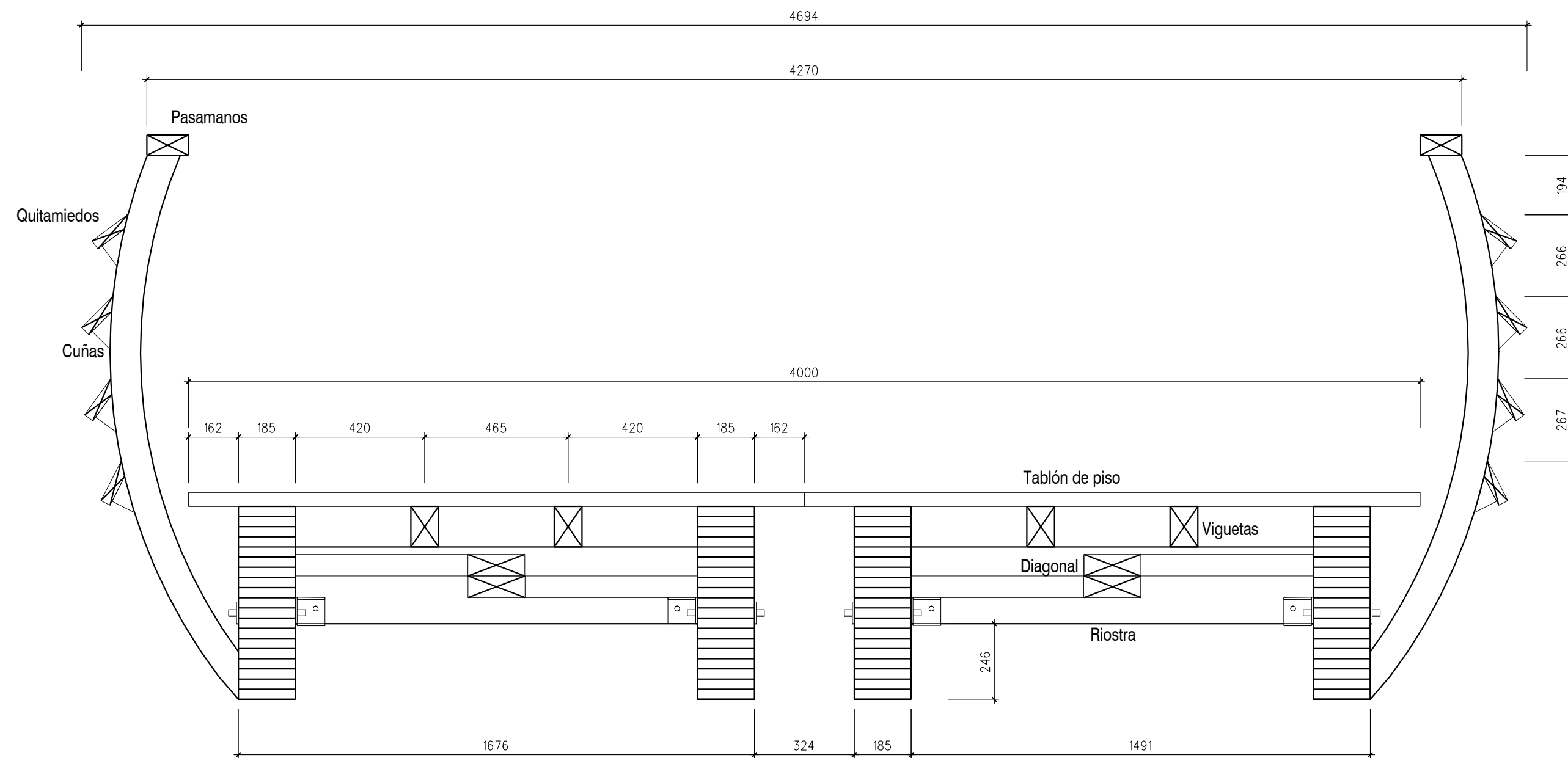
# Sección longitudinal

escala 1:30



# Sección transversal

escala 1:15



## Elementos de madera

Nombre	Material	Ancho (mm)	Canto (mm)
Viga	GL 24h	185	Variable
Riostra	GL 24h	90	231
Vigueta	GL 24h	90	132
Diagonales	C24	145	70
Tablón piso	C24	145	45
Pasamanos	GL 24h	135	66
Quitamiedos	C24	145	45
Pies derechos	GL 24h	90	99

*Juan Carlos Santos Fernández*  
 Juan Carlos Santos Fernández  
 Ingeniero Industrial  
 Colegiado nº 1.745.  
 Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León

**media madera**  
 ingenieros consultores



Polígono Industrial Taboza II C.P. 33430 Carreño ASTURIAS Tlf: 985 516 916  
 www.mediamadera.com e-mail: info@mediamadera.com Fax: 985 516 919

**PROYECTO** PUENTE 30,00 x 4,50 RIERA DE ALFORJA

**CLIENTE** AJUNTAMENT DE CAMBRILS

Dibujado:	Conformidad del cliente:	
Comprobado:		
Aprobado:	Sustituye a:	Sustituido por:
	Fecha:	15/04/15

VERSIÓN 1  
**ESCALA**

1:30/1:15

**NÚMERO**

1206-4735

**03**

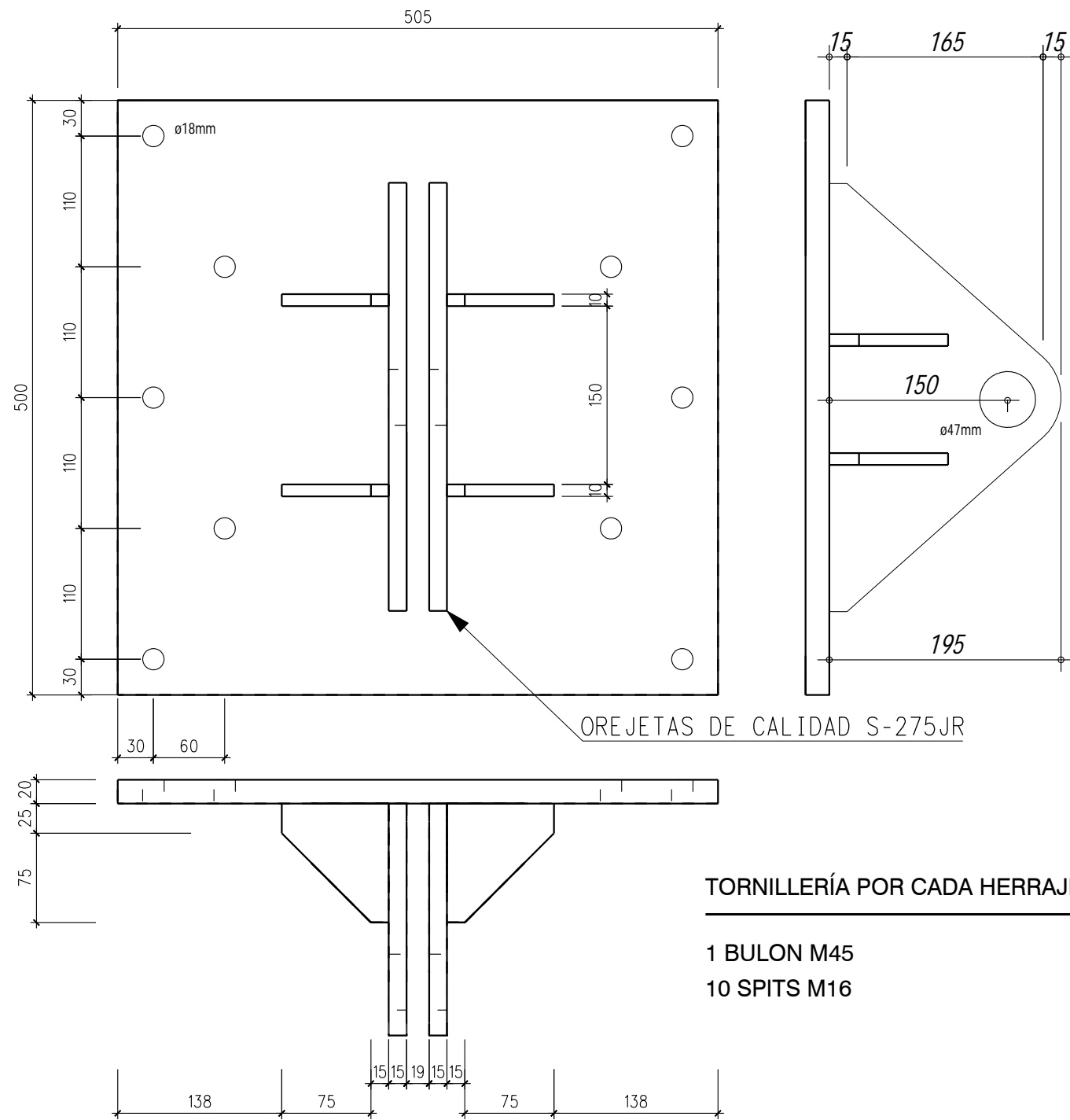
**PLANO** SECCIONES



### Herraje H1

escala 1:5

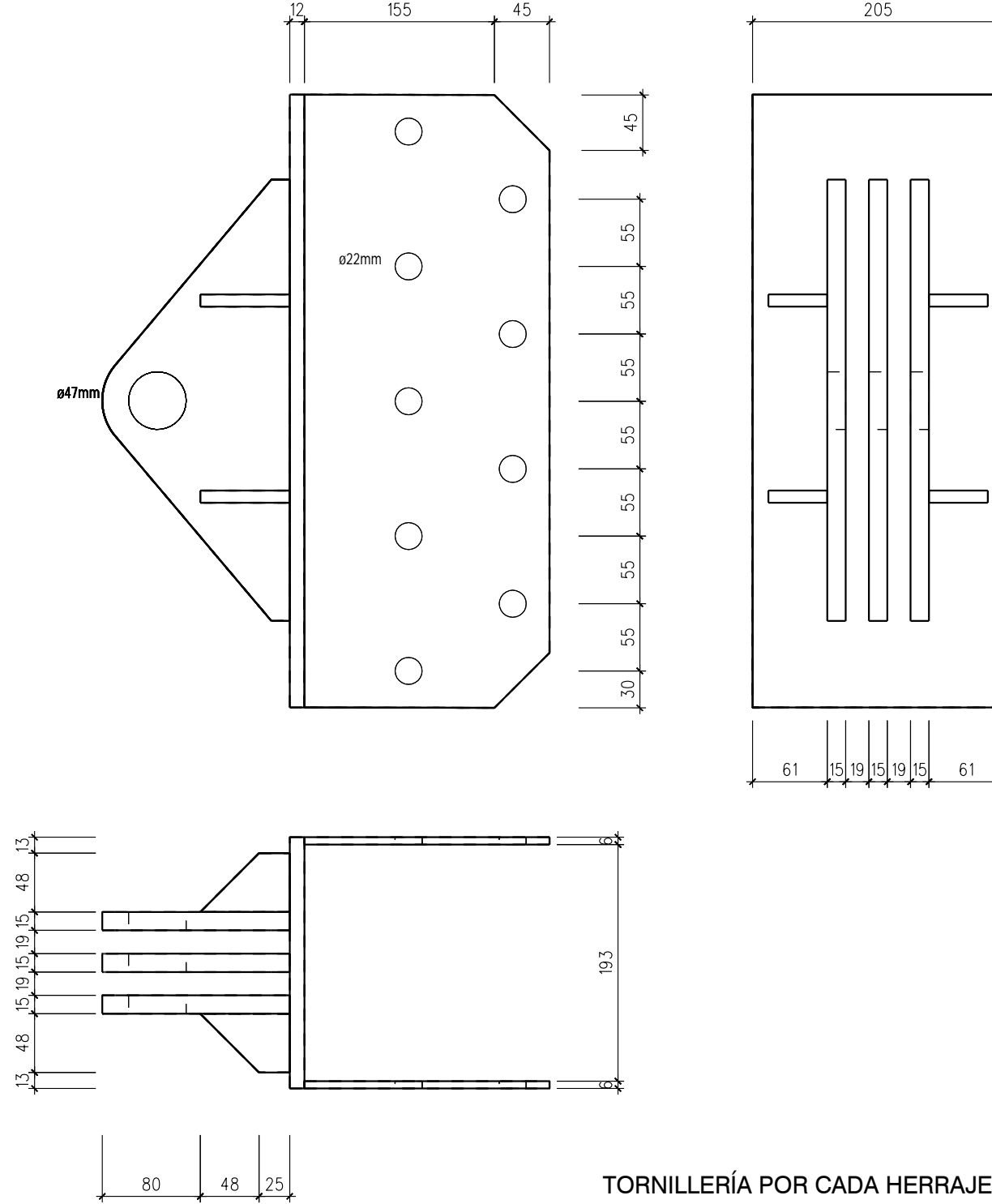
4 unidades



### Herraje H2

escala 1:5

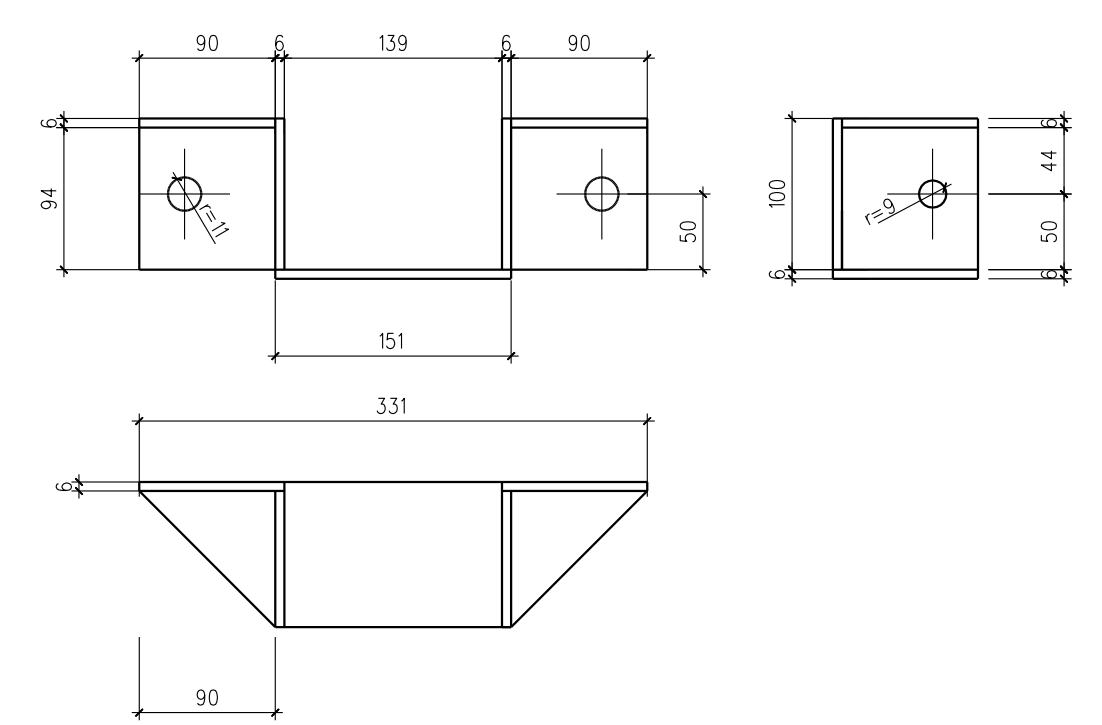
4 unidades



### Herraje H3

escala 1:5

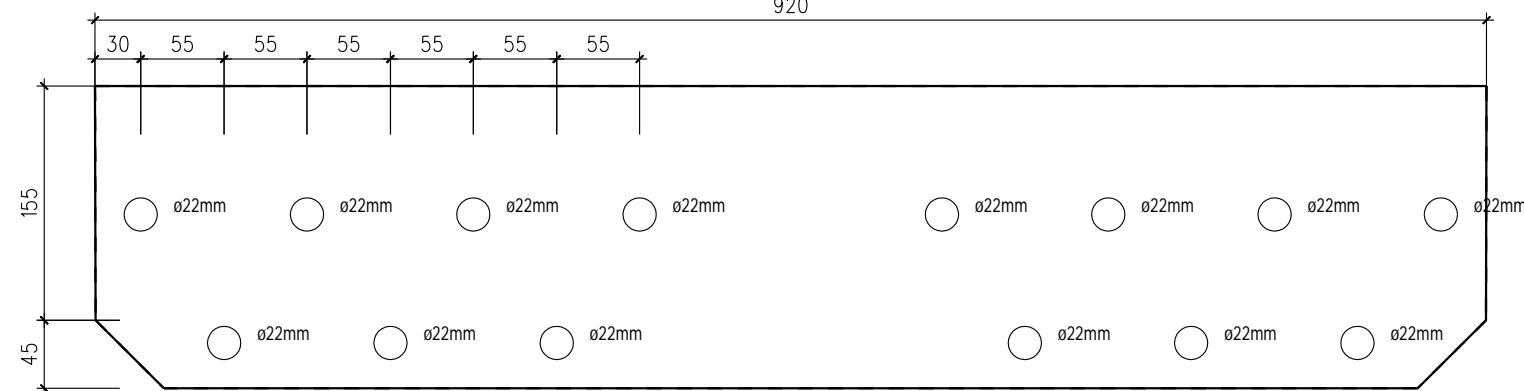
36 unidades



### Herraje H4

escala 1:5

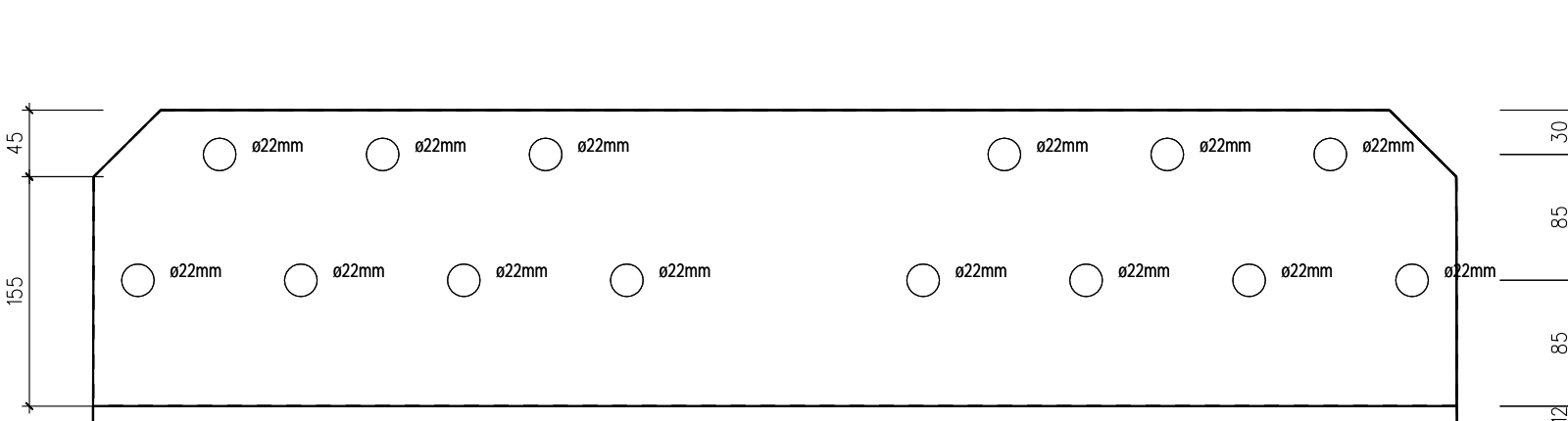
4 unidades



### Herraje H5

escala 1:5

2 unidades



### Calidad de elementos metálicos

Los aceros a emplear serán, como mínimo de calidad S-275-JR de límite elástico 2800 Kp/cm<sup>2</sup>, según norma EN-10025. Como protección de los herrajes se empleará el galvanizado en caliente.

*Juan Carlos Santos Fernández*  
Juan Carlos Santos Fernández  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.145  
Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León

**media madera**  
ingenieros consultores

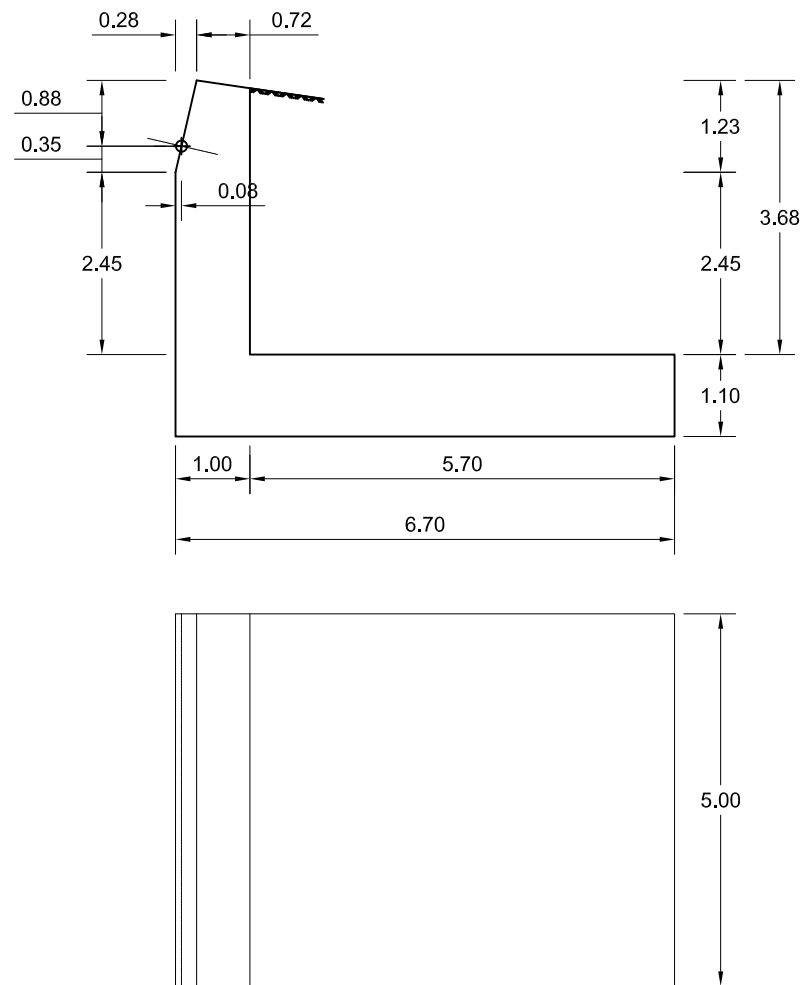
Polígono Industrial Taboza II, C.P. 33430 Cornejo, ASTURIAS. Tlf: 985 516 915  
www.mediamadera.com e-mail: info@mediamadera.com Fax: 985 516 915

<b>PROYECTO</b>	PUENTE 30,00 x 4,50 RIERA DE ALFORJA	
<b>CLIENTE</b>	AJUNTAMENT DE CAMBRILS	
Dibujado:	Conformidad del cliente:	
Comprobado:	Sustituye a:	
Aprobado:	Sustituido por:	
Fecha:		15/04/15
<b>PLANO</b>	HERRAJES	

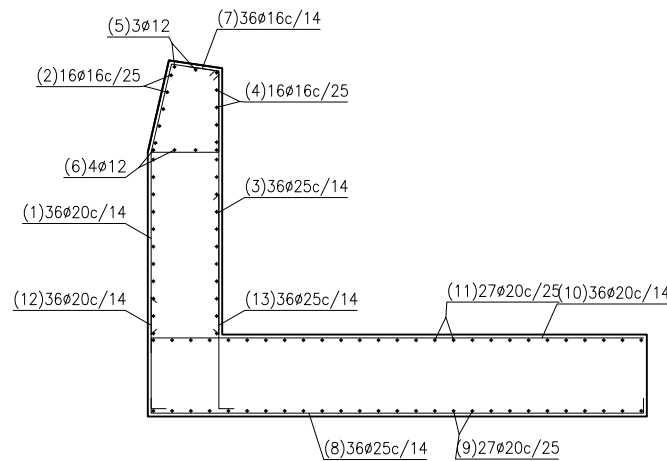
VERSIÓN 1  
**ESCALA**  
1:5  
**NÚMERO**  
1206-4735  
**04**



**ESTRIBO PASARELA**  
Escala 1:100



**Armadura**



**NOTAS DE CIMENTACIÓN:**

- Debe comprobarse que la tensión admisible en el nivel de apoyo es  $\sigma = 1.50 \text{ kp/cm}^2$

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE08 - ELEMENTOS IN SITU						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> )	RECUBRIMIENTO (mm)	
Cimentación	HA-25/P/30/I/a	Normal	1,50	16,67	40	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> )	RECUBRIMIENTO (mm)	
Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	435	El acero estará sellado con la marca AENOR	
Alzados	B 500 S	Normal	1,15	435		
TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD				
		Ef. Desfavorable	Ef. Favorable			
Permanente	Normal	1,35	1,00			
Permanente no cte	Normal	1,50	1,00			
Variable	Normal	1,50	0			
LONGITUDES MÍNIMAS EN CIMENTACIÓN			LONGITUDES DE ANCLAJE (Recta y patilla) y SOLAPE			
Armadura	Solape (cm)	Anclaje (cm)	Armadura	L <sub>bl</sub> (cm)	L <sub>blI</sub> (cm)	Solape
Ø 10	50	18	Ø 10	25/18	36/25	50
Ø 12	60	21	Ø 12	30/21	43/30	60
Ø 16	80	28	Ø 16	40/28	57/40	80
Ø 20	104	35	Ø 20	52/36	73/51	104
Ø 25	163	44	Ø 25	81/57	114/80	163

Muro								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	20	36	4.52	90 362	162.72	2.47	401.29	
2	16	16	4.86	486	77.76	1.58	122.73	
3	25	36	4.51	89 362	162.27	3.85	625.29	
4	16	16	4.86	486	77.76	1.58	122.73	
5	12	3	4.86	486	14.58	0.89	12.98	
6	12	4	4.86	486	19.44	0.89	17.26	
7	16	36	4.06	119 61 87 107	146.16	1.58	230.98	
8	25	36	8.04	90 654 80	289.26	3.85	1114.64	
9	20	27	4.86	486	131.22	2.47	323.61	
10	20	36	7.05	50 655	253.80	2.47	625.91	
11	20	27	4.86	486	131.22	2.47	323.61	
12	20	36	1.80	30 150	64.62	2.47	159.36	
13	25	36	3.17	30 287	114.21	3.85	440.10	
					Ø12	34.02	0.89	30.28
					Ø16	301.68	1.58	476.65
					Ø20	743.58	2.47	1833.78
					Ø25	565.74	3.85	2180.03
B 500 S, Ys=1.15					Peso total	4520.74		
					Peso total con mermas (10.00%)	4972.81		

PROYECTO

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS  
PARA PASARELA DE MADERA EN  
CAMBRILS

PETICIONARIO

MEDIA MADERA INGENIEROS  
CONSULTORES S.L.

SITUACIÓN

TARRAGONA

PLANO

DIMENSIONADO ESTRIBOS  
PASARELA

L.J.P.	14.05.15	14.05.15
NO.	REVISIÓN	FECHA

FIRMA:

Manuel F. Herrador Barrios  
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Col. No. 13209

CONSULTOR:



Carretera de la Estación  
Polígono de Naón Nave 1  
33429 Viella-Siero (Asturias)

Tel.: 985 258338  
Fax: 951 242922  
cgg.sl@cggsl.com

REFERENCIA  
43-150415-OC

Nº

FECHA  
14.05.15

1

ESCALA  
INDICADAS

hoja: 01 de: 01











# IV. Pliego de condiciones

## 1. Requisitos de cálculo:

### 1.1. Acciones a considerar (IAP-11)

La definición de las acciones y sus combinaciones, así como el establecimiento de los coeficientes de ponderación, a considerar en el proyecto de puentes y pasarelas de madera están recogidas en la instrucción española IAP-11: **Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera**, cuyo ámbito de aplicación está íntegramente contenido dentro del Eurocódigo 0: Bases de cálculo y del Eurocódigo 1: Acciones sobre las estructuras. En el ámbito de aplicación de dicha normativa se incluyen las estructuras asimilables a los puentes, las pasarelas para peatones, ciclistas o ciclomotores y a las obras de acompañamiento, como son las escaleras y rampas de acceso.

**Sobrecarga de Uso.** En las zonas de uso peatonal de los puentes, se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m<sup>2</sup>

**Vibraciones.** Será necesario comprobar mediante estudios dinámicos la adecuada respuesta vibratoria de las pasarelas de madera. Como refleja la IAP-11 se considerará verificado el estado límite de servicio de vibraciones en pasarelas peatonales si sus frecuencias naturales se sitúan fuera de los rangos críticos de vibración: Entre 1,25 y 4,60 Hz para vibraciones verticales y entre 0,5 y 1,2 Hz para las vibraciones laterales. Para

ello Se determinarán en proyecto los parámetros dinámicos estructurales (Módulos principales de vibración y sus frecuencias correspondientes)

### 1.2. Proyecto de estructura de madera (Eurocódigo 5)

El cálculo de la estructura de madera se efectúa de acuerdo a la normativa europea en cuanto al cálculo estructural y dimensionamiento de estructuras de madera (UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo nº 5 Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para la edificación).

## 2. HERRAJES, soldaduras y uniones

### 2.1. HERRAJES

#### 2.1.1. Acero galvanizado S 275 JR

Los aceros a emplear serán de calidad S-275-JR de límite elástico 2800 Kg/cm<sup>2</sup> de acuerdo con la norma europea EN-10025 en la que se indican sus características mecánicas y su composición química.

Los tornillos, tuercas y arandelas empleados estarán fabricados, como mínimo, con acero de igual calidad que los elementos a unir ( S 275 JR).

Como protección de los herrajes se empleará acero galvanizado en caliente en todos los herrajes, clavos y tirafondos.

## 3. Características tecnológicas de la madera

### 3.1. Especie

La especie de madera utilizada en los elementos de madera aserrada será el **Pino silvestre (*Pinus sylvestris*)** Según EN 350/2 en la que se describen las condiciones de durabilidad e impregnabilidad de la especie.



### 3.1.1. Pino silvestre (Pinus sylvestris) :

Esta conífera se encuentra ampliamente distribuida en el norte de Asia y Europa. En España existen grandes masas en los Pirineos, Cordillera Ibérica y Cordillera Central. Sus masas forestales, su producción y su exportación son estables, siendo las principales fuentes de suministro a España, Suecia, Finlandia y Rusia, y es una de las principales maderas empleadas en construcción.

Se trata de una madera resinosa con albura de color amarillo pálido y duramen claramente diferenciado, de color rojizo. Los anillos de crecimiento están muy marcados en la madera de verano y tienen un espesor entre 1,5 y 3 mm, variando según la procedencia.

Presenta fibra recta y grano de fino a medio. Es una madera poco nerviosa u presenta una densidad comprendida entre 500 y 540 Kg/m<sup>3</sup>.

Cédula de secado recomendada: nº 10 del CTBA.

Se rechazarán las piezas que presenten ataques de hongos de azulado.

La madera de albura es impregnable y la de duramen es no impregnable y la de albura es impregnable.

En cualquier caso, para los elementos estructurales, se prescribe:

Madera que no presente ningún defecto de quemadura, ataque de insectos (se pueden admitir ciertas picaduras negras), ni de hongos (azulado o pudrición).

Aserrada con aristas vivas y perpendiculares entre sí.

Los nudos estarán sanos y adheridos, no agrupados y con un diámetro máximo de 40 mm.

Se pueden admitir fendas superficiales en los extremos.

La densidad mínima, con una humedad del 20 %, sobrepasará los 450 Kg/m<sup>3</sup>.

La humedad media de una pieza debe estar en los niveles citados con anterioridad, al menos hasta una profundidad de 20 mm.

## 4. Madera aserrada

La madera utilizada para la fabricación de elementos estructurales debe proceder de bosques gestionados de manera sostenible y tratados mediante una selvicultura racional, con una **calidad mínima de clase resistente C24** y con un grado de humedad entre el 12 y el 15 %, siendo siempre menor del 18%, de acuerdo con las Normativas Europeas, respetando en todo momento las exigencias de estas Normativas en lo referente a Medio Ambiente. La madera estará seca y estabilizada.

Se prescribe, como mínimo, madera aserrada de coníferas con clase de servicio C-24, cuyos valores característicos son los siguientes según la Norma UNE-EN 338:2010:

### C24

Propiedades resistentes (N/mm <sup>2</sup> )	
Flexión ( $f_{m,k}$ )	24
Tracción paralela ( $f_{t,0,k}$ )	14
Tracción perpendicular ( $f_{t,90,k}$ )	0,4
Compresión paralela ( $f_{c,0,k}$ )	22
Compresión perpendicular ( $f_{c,90,k}$ )	2,5
Cortante ( $f_{v,k}$ )	4,0
Propiedades de rigidez (KN/mm <sup>2</sup> )	
Módulo de elasticidad paralelo medio ( $E_{0,medio}$ )	11
Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil ( $E_{0,k}$ )	7,4
Módulo de elasticidad perpendicular medio ( $E_{90,medio}$ )	0,37
Módulo de cortante medio (G)	0,69
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	
Densidad característica ( $\rho_k$ )	350
Densidad media ( $\rho_{medio}$ )	420

Tabla 6. Características de la madera aserrada C24

## 5. Madera laminada encolada

Dependiendo del tipo de madera utilizada en la ejecución de la madera laminada encolada se puede obtener madera laminada homogénea o combinada. Se denomina homogénea cuando todas las láminas son de la misma clase resistente de madera aserrada y se denomina combinada cuando, para la constitución de la mitad central del canto de las piezas sometidas a flexión, se recurre al empleo de madera de la categoría inmediatamente inferior a la de la madera de las láminas extremas. Se consideran láminas extremas a las situadas en los bordes superior e inferior de la sección transversal con 1/6 del canto en ambos lados (con al menos dos

láminas). Los elementos así obtenidos se asimilan, desde el punto de vista de calidad tecnológica, a maderas de la misma categoría que las empleadas en la fabricación de los cuartos exteriores de la pieza.

### 5.1. Clase resistente

Se prescribe que la clase resistente a utilizar será, como mínimo, GL24h, cuyos valores característicos son los siguientes:

#### GL24h

Propiedades resistentes (N/mm <sup>2</sup> )	
Flexión ( $f_{m,k}$ )	24
Tracción paralela ( $f_{t,0,k}$ )	16,5
Tracción perpendicular ( $f_{t,90,k}$ )	0,4
Compresión paralela ( $f_{c,0,k}$ )	24
Compresión perpendicular ( $f_{c,90,k}$ )	2,7
Cortante ( $f_{v,k}$ )	2,7
Propiedades de rigidez (N/mm <sup>2</sup> )	
Módulo de elasticidad paralelo medio ( $E_{0,medio}$ )	11600
Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil ( $E_{0,k}$ )	9400
Módulo de elasticidad perpendicular medio ( $E_{90,medio}$ )	390
Módulo de cortante medio (G)	720
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	
Densidad característica ( $\rho_k$ )	380

Tabla 7. Características de la madera laminada GL24h

La clase resistente de la madera aserrada de la que se obtienen las láminas para la elaboración de la madera laminada, según la clasificación visual de la misma, deben ser las siguientes:

Clase resistente	GL24 h
MLE homogénea	C24
MLE combinada externas/internas	C30/C24

Tabla 8. Clases resistentes de las láminas de madera para la GL24h

Los valores característicos de la madera aserrada de la que se obtienen las láminas son los siguientes:

#### C24

Propiedades resistentes (N/mm <sup>2</sup> )	
Flexión ( $f_{m,k}$ )	24
Tracción paralela ( $f_{t,0,k}$ )	14
Tracción perpendicular ( $f_{t,90,k}$ )	0,4
Compresión paralela ( $f_{c,0,k}$ )	22
Compresión perpendicular ( $f_{c,90,k}$ )	2,5
Cortante ( $f_{v,k}$ )	4,0
Propiedades de rigidez (KN/mm <sup>2</sup> )	
Módulo de elasticidad paralelo medio ( $E_{0,medio}$ )	11
Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil ( $E_{0,k}$ )	7,4
Módulo de elasticidad perpendicular medio ( $E_{90,medio}$ )	0,37
Módulo de cortante medio (G)	0,69
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	
Densidad característica ( $\rho_k$ )	350
Densidad media ( $\rho_{medio}$ )	420

Tabla 9. Características de la madera aserrada C24 de donde se fabrica la GL24h

### 5.2. Contenido de humedad de la madera

La humedad media de una pieza debe estar entre el 8 y el 16 % y, en todo caso, conviene seguir las recomendaciones del fabricante de las colas.

Durante el encolado, entre dos láminas contiguas, no debe de haber una diferencia de humedad mayor del 4 %.

### 5.3. Espesor de lámina de la madera laminada

Los valores máximos de las láminas no deben sobrepasar las siguientes dimensiones:

- La anchura de las láminas no será en ningún caso superior a 21 cm.
- El espesor de las láminas será, como máximo, de 33 mm en caso de utilizar madera tratada en profundidad.

- El espesor de las láminas será, como máximo, de 45 mm en caso de utilizar madera sin tratar.
- El área de la sección recta de las tablas no rebasará los 70 cm<sup>2</sup> en el caso de utilizar láminas de 33 mm de espesor.
- El área de la sección recta de las tablas no rebasará los 100 cm<sup>2</sup> en el caso de utilizar láminas de 45 mm de espesor.

En el caso de piezas curvas, el espesor máximo de las láminas dependerá de las especificaciones de la dimensión de lámina, del radio de curvatura y de la especie utilizada. El grueso de acabado no deberá superar el valor siguiente, según la norma UNE-EN 386:

$$t \leq (R/250) \cdot (1 + (f_{k,1} / 80))$$

donde,

t; grueso de lámina

R; radio de curvatura

f<sub>k,1</sub>; valor característico de la resistencia a flexión de los empalmes en testa (Mpa)

#### 5.4. Colas para la madera laminada

El requisito que deben cumplir las colas es permitir la realización de ensamblajes de resistencia y durabilidad suficiente para asegurar el funcionamiento completo de la estructura durante toda la vida prevista para su utilización.

Se utilizan pegamentos termoendurecibles, que tienen un muy limitado tiempo de vida, por lo que se deben formular momentos antes de su aplicación, mezclando la resina con el endurecedor, las cargas y los disolventes necesarios.

El fraguado se produce por la policondensación de las resinas al reaccionar con un endurecedor. Para que se produzca la policondensación hay un exceso de formaldehído, lo que provoca que tras el fraguado exista una emisión continua de producto que no ha reaccionado.

En el encolado de las tablas se utilizarán colas del tipo resorcina, actualmente las más empleadas en la fabricación de piezas de madera laminada.

Las colas serán de tipo resorcina-fenol con certificados de homologación:

CTBA (Carpintería nº 42.51.64.4c del 7/06/1.989)

AFNOR-NF b 54 154 encolado tipo 4

Instituto OTTO GRAF DIN 68705 encolado tipo 4

BS 1203 Y BS 1204 – encolado WBP

La cola se realiza mediante la combinación de Cascosinol 1771 con endurecedor 2520, obteniéndose una cola resistente al agua y a la intemperie. Las proporciones de la mezcla son de 100 partes por peso de Cascosinol 1771 y 15 partes por peso de endurecedor 2520.

Condiciones de trabajo de las resorcinas:

- Temperatura mínima de utilización: 15 °C
- Temperatura ambiente: 18 a 25 °C
- Humedad de la madera: 8 a 15 %

- Fórmulas de las mezclas adhesivas:

En peso: Adhesivo 100 partes + endurecedor 25 partes.

En volumen: Adhesivo 100 partes + endurecedor 20 partes.

- Duración máxima de la mezcla:

a 20 ° C : 2 horas

a 25 ° C : 1 hora

- Gramaje por una cara : 300 a 600 g/m<sup>2</sup>

- Tiempo de ensamblaje :

Abierto : 5 a 20 minutos.

Cerrado: 50 a 80 minutos.

- Presión de ajuste tiempo mínimo:

Madera / madera a 20° C : 16 horas.

Madera / madera a 40° C : 4 horas.

- Presión de ajuste en prensa:

Madera / madera : 7 a 14 bar.

- Tiempo de utilización de la mezcla adhesiva:

Temperatura de la mezcla (° C)	15	20	25	30
Tiempo de utilización (h)	3	2	1	0.5

Tabla 10. Tiempo de utilización de la mezcla adhesiva

- Tiempo de ensamblaje abierto:

Normalmente entre 15 y 20 minutos, en función de la temperatura del taller, disminuyendo el tiempo conforme aumenta la temperatura.

- Tiempo de ensamblaje cerrado (sin presión):

Entre 0.5 y 1.3 h

## 5.5. Fabricación de la madera laminada-encolada

### 5.5.1. Láminas

La madera, antes de ser encolada, debe tener un grado de humedad que no supere el 16 %.

Esta condición podrá realizarse de dos maneras diferentes:

- Cada paquete, antes de entrar en el proceso de fabricación, sufre cinco mediciones de su grado de humedad; si éstas se encuentran por debajo del valor citado, se admiten en el proceso.
- Cada tabla, de una forma automática, sufre una medición de humedad antes de la entrada en la máquina fresadora encargada de realizar la entalladura en las testas de las tablas; en caso de que supere el valor máximo es expulsada de la cadena de fabricación automáticamente.

Se procederá al saneado de las tablas, en el que deberán eliminarse:

- Los nudos muertos.
- Las fendas.
- Las alteraciones de color.
- Las zonas de desviación de la fibra demasiado acentuadas (sobre todo en la zona de empalmado)
- Las zonas de tabla donde se observe cualquier tipo de pudrición.

El saneado de las tablas se efectuará eliminando los defectos mediante un corte con una sierra de purga.

Una vez que se hayan seleccionado las láminas o tablas adecuadas, se procederá a realizar en sus testas las entalladuras correspondientes a las juntas de empalmado longitudinal.

Las entalladuras serán del tipo dentada o finger joint, perpendiculares a la sección recta de las tablas que, tras su encolado, se enlazan longitudinalmente entre sí. Estas entalladuras cumplen la doble función de asegurar una correcta transmisión de los esfuerzos, aumentando la resistencia de la madera; y evitar la desconexión por deslizamiento relativo de las piezas.

Las dimensiones de los dientes serán:

- Longitud de diente: 40 mm
- Pendiente: 10 %

No se utilizará la disposición de entalladuras de orientación inclinada por la complejidad del empalme.

La resistencia a flexión obtenida en las tablas empalmadas será, como mínimo, del 75 % del que tendría la tabla utilizada sin empalmar, suponiendo una pieza sin defectos y sana.

La presión de empalmado en las cabezas de las tablas será de 80 a 90 Kg/cm<sup>2</sup> y se realiza en prensas en continuo.

### 5.5.2. Encolado

Una vez se ha procedido al empalmado longitudinal de las tablas y se han cortado con los largos deseados, se procede al apilado de las mismas en espera del tiempo necesario de estabilización de las colas.

Para garantizar un espesor uniforme en las juntas de encolado, así como permitir una buena distribución de las colas y una uniforme distribución de tensiones, las superficies de las tablas deberán resultar lo más planas posibles.

A tal efecto, las láminas pasarán a una cepilladora de dos caras donde se regruesarán las tablas en sus caras de mayor superficie. La desviación del espesor no sobrepasará los 0.2 mm / 100 cm.

Una vez se cepillan las láminas, se procederá a la aplicación de la cola. El tiempo a transcurrir entre el cepillado y la aplicación de la cola debe ser el mínimo imprescindible y nunca sobrepasará las 24 horas.

Las láminas ya cepilladas se pasan por un peine de encolado por una de sus caras. La lámina encolada por una de sus caras se superpone a la anterior sin cola, hasta constituir la pieza completa que se pretende fabricar.

Para obtener una buena junta de encolado es necesario que la cola no sobrepase los 0.4 mm de espesor una vez realizado el prensado, lo que quiere decir que el margen de irregularidad una vez cepillada la lámina no puede ser superior a 0.2 mm.

### 5.5.3. Prensado

Es necesario aplicar una presión sobre las piezas para facilitar el contacto entre grupos polares de la cola y las láminas de madera, facilitando, además, el fraguado de la cola.

El prensado de las láminas se realizará en prensas de tipo horizontal o vertical, mediante llaves de choque neumáticas. La operación de prensado se debe comenzar por el punto central de la pieza y hacia los extremos, para permitir a las láminas el movimiento necesario de adecuación y de posición en el sentido longitudinal.

Se deben seguir las recomendaciones del fabricante de las colas, tanto en las presiones de prensado como en las condiciones del taller y en el tiempo de prensado y de polimerización, debiendo permanecer constante la presión durante la polimerización de la cola.

Tras la polimerización de la cola, las piezas son almacenadas para la estabilización de la junta de encolado.

#### 5.5.4. Acabado de las piezas

Una vez que la pieza haya pasado por el proceso completo de empalmado, cepillado, encolado y prensado, y las colas hayan polimerizado convenientemente, se retirará de la prensa y se procederá al segundo cepillado de las dos caras de mayor superficie.

Esta operación se llevará a cabo en una máquina regruesadora de la capacidad y dimensiones adecuadas.

El cepillado debe de ofrecer superficies de total planimetría con diferencias inapreciables.

Posteriormente, y una vez se ha cepillado la pieza, se procede al replanteo (sobre el propio elemento de MLE) de la misma con su dimensión final cortándose con circulares y sierras de manejo manual.

Se procurará realizar en taller los taladros y entalladuras que sirvan para albergar elementos metálicos de unión, con el fin de obtener una mayor precisión en la ejecución de los mismos.

## 6. Tratamiento protector de la madera

Se aplicará a la madera el tratamiento en profundidad para CLASE DE USO 4. Se entregará certificado de tratamiento que avale la penetración y retención del protector para la clase de uso 4 de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.

La durabilidad de la madera es muy elevada, incluso en condiciones adversas para otros materiales, pero tiene una fuerte variabilidad en función de las condiciones ambientales. La madera utilizada deberá estar tratada o tener una durabilidad natural adecuada a la clase de riesgo a la que se va a ver sometida.

### 6.1. Clases de uso

Se utiliza un sistema de clasificación de las situaciones de puesta en obra de la madera denominado clases de uso, que definen el grado de humedad que puede llegar a alcanzar una estructura durante su vida de servicio, condicionando el riesgo de ataque que puede sufrir.

En la norma UNE-EN 335-1 se definen las siguientes clases de uso:

- Clase de uso 1: El elemento está bajo cubierta protegido de la intemperie y no está expuesto a la humedad. En estas circunstancias el contenido de humedad de la madera es inferior al 20%. No hay riesgo de ataque por hongos y en cuanto a los ataques por insectos se admite que ocasionalmente pueda ser atacada por termitas y coleópteros (dependiendo de la ubicación geográfica).

- Clase de uso 2: El elemento está bajo cubierta y protegido de la intemperie pero ocasionalmente se puede alcanzar una humedad ambiental elevada. En estas circunstancias el contenido de humedad del elemento de madera puede sobrepasar ocasionalmente el 20% en parte o en la totalidad de la pieza. Existe riesgo de ataque por hongos cromógenos o xilófagos. El riesgo de ataque por insectos es similar al de la clase 1.
- Clase de uso 3: El elemento se encuentra al descubierto (a la intemperie y no cubierto), no está en contacto con el suelo y está sometido a una humidificación frecuente. En estas condiciones el contenido de humedad del elemento de madera puede sobrepasar el 20%. El riesgo de ataque de hongos cromógenos o xilófagos es más marcado que el de la clase de uso 2. Se divide en dos clases:
  - o Clase de uso 3.1. El elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y protegido, es decir sujeto a medidas de diseño y constructivas destinadas a impedir una exposición excesiva a los efectos directos de la intemperie, inclemencias atmosféricas o fuentes de humedad. En estas condiciones la humedad de la madera puede superar ocasionalmente el contenido de humedad del 20%.
  - o Clase de uso 3.2. el elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y no protegido. En estas condiciones la humedad de la madera supera frecuentemente el contenido de humedad del 20%.
- Clase de uso 4: El elemento está en contacto con el suelo o con agua dulce y está expuesto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%. Existe un riesgo permanente de pudrición y de ataque de termitas.
- Clase de uso 5: El elemento está permanentemente en contacto con el agua salada. En estas circunstancias el contenido de humedad de la madera es permanentemente superior al 20%. Además de los riesgos de ataque de la clase 4, se añade el originado por los xilófagos marinos.

### 6.2. Tratamientos de protección preventiva para la madera

Los tipos de protección que se pueden aplicar a las estructuras de madera son los siguientes:

- Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Los métodos de tratamiento más adecuados para la aplicación de una protección superficial son el pincelado, pulverización y la inmersión breve.
- Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75 % del volumen impregnable. Los

métodos de tratamiento más adecuados son la inmersión prolongada, la inmersión caliente y fría los sistemas de impregnación por autoclave.

- Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75 % del volumen impregnable. Los métodos de tratamiento más adecuados para conseguir la protección en profundidad son los de impregnación por autoclave: vacío-presión.

El tipo de protección requerido viene definido por las clases de uso, según la tabla siguiente:

Clase de uso	Tipo de protección
1	No necesaria. Recomendable una protección superficial
2	Es necesaria una protección superficial. Recomendable una protección media.
3	Es necesaria una protección media. Recomendable una protección profunda
3.1	Es necesaria una protección media. Recomendable una protección profunda
3.2	Es necesaria una protección media. Recomendable una protección profunda
4	Es necesaria una protección profunda
5	Es necesaria una protección profunda

Tabla 11. Tipo de protección en función de la clase de uso

Se prescribe el tratamiento mediante la aplicación de una mano de lasur protector insecticida y fungicida como producto de acabado.

Los lasures empleados presentarán, entre otras, materias activas fungicidas e insecticidas, cubriendo la totalidad del espectro de los agentes bióticos deteriorantes de la madera constructiva, con lo cual se refuerza el tratamiento biocida proporcionado por las sales.

Presentarán también propiedades hidrorrepelentes.

Además, al ser los lasures productos de acabado (pigmentados o no), proporcionan protección contra la meteorización y contra la radiación ultravioleta.

Se prescribe como tratamiento protector adicional la aplicación de protector superficial a base de lasures mediante pincelado. Se realiza la aplicación de una mano de lasur protector insecticida y fungicida que sirve como protector frente a la radiación ultravioleta, y como regulador de la humedad por sus propiedades hidrorrepelentes.

Los lasures empleados presentarán, entre otras, materias activas fungicidas e insecticidas, cubriendo la totalidad del espectro de los agentes bióticos deteriorantes de la madera constructiva.

Además, al ser los lasures productos de acabado (pigmentados o no), proporcionan protección contra la meteorización y contra la radiación ultravioleta.

## 7. Tratamientos de protección preventiva para el acero

Se empleará acero galvanizado en caliente, S 275 JR, para todos los elementos metálicos de la estructura.

## 8. Mantenimiento

Los elementos de madera deberán ser pintados con la periodicidad que el uso aconseje con lasures o productos no filmógenos (poro abierto) que penetren en el interior de la madera sin formar un recubrimiento superficial.

En ningún caso se aplicarán a la madera barnices o esmaltes ya que además de impedir el intercambio natural de humedad entre la madera y el ambiente, su limitada resistencia a la fotodegradación los hace poco duraderos, dejando la madera desprotegida frente a radiaciones ultravioleta.

En el momento de la realización de las operaciones de mantenimiento, la madera deberá estar seca, con un grado de humedad nunca superior al 18 %.

Así mismo, los elementos metálicos también deberán ser pintados con una cierta periodicidad para evitar la corrosión.

## 9. Características higroscópicas de la madera

La madera se suministrará con un **contenido de humedad inferior al 18%**. La madera estará **seca y estabilizada con Certificado Técnico por Organismo Independiente**.

La madera es un material higroscópico y por tanto, tiende a absorber o perder agua según las condiciones del ambiente (humedad relativa y temperatura del aire). De esta forma a cada estado ambiental corresponde un grado de humedad de la madera, llamado humedad de equilibrio higroscópico.

La higroscopicidad de la madera se mide como la variación de la densidad de la misma cuando su contenido de humedad varía en un 1 por 100.

Así por ejemplo, una madera colocada en un local a 20° C de temperatura y con una humedad relativa del 40%, alcanzará una humedad de equilibrio del 8%. Es por tanto deseable secarla previamente hasta esta humedad, para que sufra las mínimas alteraciones dimensionales posibles, y no se desarrollen tensiones internas de consideración.

La madera deberá tener la humedad lo más parecida a la humedad de equilibrio higroscópico correspondiente a las condiciones higrotérmicas de servicio. De esta manera se reducen los movimientos que podría tener a causa de la variación de su grado de humedad. A continuación se indican los grados de humedad aconsejables según su utilización:

En obras hidráulicas:	30%
En medios muy húmedos:	25-30%
Expuestas a la humedad (no cubiertas)	18-25%
Obras cubiertas pero abiertas	16-20%
Obras cubiertas y cerradas	13-17%
En local cerrado y calefactado:	12-14%
En local con calefacción continua:	10-12%

Tabla 12. Porcentaje de humedad con respecto a la protección de la obra a la humedad

La fluctuación de las condiciones ambientales de temperatura y de humedad provocará inevitablemente la aparición de fendas de secado.

### 9.1. Fendas de secado

Las fendas de secado son inevitables y debidas a la contracción de la madera, provocando fisuras en la dirección radial que se forman como consecuencia del secado de la madera en el tronco apeado o en la madera aserrada y son de mayor tamaño en piezas de gruesas escuadrías.

La aparición de fendas de secado está directamente relacionado con la propiedad física de hinchazón y merma de la madera, produciéndose una variación de las dimensiones de la madera en función del contenido de humedad. Cuando aumenta dicho contenido se hincha, mientras que cuando disminuye se contrae o merma.

Debido a la anisotropía de la madera, las variaciones dimensionales serán distintas en función de la dirección (axial, radial o tangencial). La mayor variación dimensional se produce en la dirección tangencial, seguido de la dirección radial y prácticamente despreciable en la dirección longitudinal.

Estas contracciones de la madera, principalmente por la diferencia entre la contracción radial y tangencial, son las que provocan la aparición de fendas de secado.

La norma europea que regula todo lo referente a las calidades y propiedades de las maderas destinadas al trabajo estructural es la **EN 14081-1**, que comenta no tener en cuenta la aparición de las fendas, de la siguiente manera: “Si la experiencia y la investigación demuestran que las fendas tienen un efecto significativo en la resistencia de las calidades especiales para componentes específicos, deberán limitarse. En caso contrario deberán despreciarse”.

Más específica se muestra la **Norma DIN 4074. Parte 1. Clasificación de la madera aserrada para uso estructural (1989)**:

Esta norma tiene aplicación en la madera de coníferas de las especies pino silvestre, píceo, abeto y alerce.

La norma habla claramente sobre las fendas de secado, especificando que son admitidas en todas las calidades consideradas.

## 10. Certificaciones y ensayos

Se exigirán los siguientes certificados y ensayos verificados por centro tecnológico independiente, sobre los siguientes aspectos:

### 10.1. Certificados

- Cálculo de la estructura conforme a las normativas referidas
- Especie de la madera: Nombre comercial y nombre botánico (Pino silvestre, *Pinus sylvestris*)
- Certificado de procedencia de gestión sostenible PEFC o similar
- Certificado de propiedades mecánicas: Clases resistentes
- Certificado de tratamiento protector para la clase de uso 4 de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2
- Certificado de ensayo dinámico en el que se determinen los parámetros dinámicos estructurales (modos de vibración y sus frecuencias correspondientes)
- Certificado de Huella de Carbono **según lo establecido en el RD 163/2014** por Organismo Técnico Independiente.



## 10.2. Ensayos

- **Ensayos estáticos:** El proyecto de la pasarela incluirá un "Protocolo para la realización de Prueba de Carga", en el que se definirán los pasos y los parámetros que la pasarela deberá verificar durante la ejecución de una prueba de carga.
- **Ensayos dinámicos:** La norma IAP-11 señala como preceptivas las pruebas de carga dinámicas en zonas de tránsito peatonal en las que se prevea que las vibraciones puedan causar molestias a los usuarios.

## 10.3. Sellos o marcas de calidad

- **Marcado CE**

Toda la madera llevará marcado CE, del que se exigirá la documentación correspondiente

- **Gestión forestal sostenible**

A efectos de garantizar la **TRAZABILIDAD** de la Cadena de Custodia en todo el proceso que concierne al actual proyecto, se exige Sello PEFC ó FSC a todas las entidades involucradas en el mismo, desde la obtención de la materia prima hasta la colocación del producto final.

La empresa ejecutora del producto final dispondrá de Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para Puentes de Madera.

- **Huella de Carbono**

Certificación de Huella de Carbono según lo establecido en el RD 163/2014 por Organismo Técnico Independiente



Juan Carlos Santos Fernández  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.145.  
Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León







# V. Normativa de referencia



UNE ENV 1995	Eurocódigo nº 5. Proyectos de estructuras de madera
C.T.E.-D.B.-S.E-M 2009	Código Técnico de la edificación. Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera.
C.B. 71 1984	Normativa francesa. Règles de calcul et de conception des charpentes en bois
DIN 1052	Normativa alemana. Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung
UNE EBV 1991	Eurocódigo nº 1: Acciones en la Edificación
C.T.E.-D.B.-S.E-AE 2009	Código Técnico de la edificación. Documento Básico SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
IAP11	Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras
C.T.E.-D.B.-S.I 2010	Código Técnico de la edificación. Documento Básico SI. Seguridad en caso de incendio.
UNE EN 336 2003	Madera estructural. – Dimensiones y tolerancias
UNE EN 338 2003	Madera estructural. – Clases resistentes
UNE EN 384 2004	Madera estructural. – Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
UNE EN 408 2004	Estructuras de madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE EN 518	Madera con uso estructural. Clasificación. Requisitos para las normas de clasificación visual

UNE EN 519	Madera con uso estructural. Clasificación. Requisitos para la clasificación mecánica de la madera y de las máquinas de clasificación.
Pr EN 1193	Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de propiedades físicas y mecánicas adicionales
EN 1194 - 1999	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
UNE EN 1912	Madera aserrada. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies
UNE 56544 2007	Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas
UNE EN 335-1 2007	Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades
UNE EN 350-2 1995	Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Durabilidad natural de la madera maciza Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionadas por su importancia en Europa
UNE EN 14.081-1. 2006	Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales
UNE EN 14.081-2. 2005	Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por resistencia. Parte2 : Aparato de clasificación. Especificaciones adicionales para el ensayo de tipo inicial. (Ratificada por AENOR en 2006.)
UNE ENE 14.081-3. 2005	Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por resistencia. Parte3: Equipo de clasificación. Especificaciones adicionales para el control de la producción en fábrica. (Ratificada por AENOR en enero de 2006.)
UNE EN 1912. 2005 + A1 2007	Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.











# VI. Mantenimiento

## 1. Introducción

Conscientes de los cuidados que necesitan todos los materiales, y con el fin de prolongar la vida útil de los puentes realizados en madera, se realiza un informe de mantenimiento en el que se propone el **seguimiento y diagnóstico de posibles deficiencias observadas a lo largo de su vida útil así como propuestas de conservación y mantenimiento por parte de la propiedad.**

## 2. Objeto

El objeto del presente anexo es explicar las características de la madera colocada a la intemperie y proponer una serie de acciones a ejecutar por parte de la propiedad para el mantenimiento de los puentes de madera.

## 3. Análisis de la situación de exposición

El puente se define como CLASE DE USO 3, en el que la estructura se encuentra al descubierto y a la intemperie, no en contacto con el suelo y sometida a una humidificación frecuente. En estas condiciones, el contenido de humedad de los elementos de madera puede sobrepasar el 20%. El riesgo de ataque por hongos cromógenos o xilófagos es marcado si no se tienen en cuenta las medidas preventivas oportunas.

Para el cálculo estructural, se definió la pasarela como sometida a una **CLASE DE SERVICIO 3**, en la que las condiciones climáticas conducen a contenidos de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire que exceda el 85%.

## 4. Especie de madera

La madera empleada para la construcción de puentes de madera al exterior y sin cubierta es *Pinus sylvestris* (Pino silvestre).

La durabilidad natural e impregnabilidad de esta especie de madera se detalla a continuación:

Especie de madera	Albura/Duramen	Durabilidad natural						Impregnabilidad
		H	T	Insectos xilófagos larvarios				
				L	A	Hb	Hc	
<i>Pinus sylvestris</i>	A	-	S	NA	S	S	NA	1v
	D	M-pDv	S	NA	S	S	NA	3-4v

Tabla 13. Durabilidad e impregnabilidad del Pino silvestre

A: Albura                      H: Hongos                      L: Líctidos                      Hb: Hylotrupes bajulus (cerambícido)  
 D: Duramen                      T: Termitas                      A: Anóbidos                      Hc: Hesperophanes cinnereus (cerambícido)

La **durabilidad natural** de la madera se define como la resistencia intrínseca de la madera frente a las posibles degradaciones que pueden producir cada uno de los agentes destructores de la madera: hongos xilófagos de pudrición, insectos xilófagos de ciclo larvario (anóbidos, cerambícidos y líctidos), insectos sociales (termitas), xilófagos marinos y fuego.

Durabilidad natural	Descripción
M-pDv	Medianamente - poco durable
S	Sensible
NA	No atacable

Tabla 14. Tipos de durabilidad natural

La **impregnabilidad** de una especie de madera es la capacidad que presenta para que un líquido (como por ejemplo un protector) pueda penetrar en su interior.

La cantidad de producto que entra en la madera depende del método de tratamiento que se utilice.

Impregnabilidad	Descripción
1v	Impregnable
3-4 v	Poco impregnable – no impregnable

Tabla 15. Tipos de impregnabilidad

**Impregnable:** muy fácil de impregnar. La madera aserrada puede ser impregnada totalmente con tratamiento a presión sin dificultad.

**Poco impregnable:** Difícil de impregnar. Después de 3 a 4 h de tratamiento bajo presión se alcanzan sólo penetraciones de 3 a 6 mm.

**No impregnable:** Prácticamente imposible de impregnar.

## 5. Agentes de deterioro

Los agentes de deterioro de la madera se suelen agrupar en función de su origen biótico (insectos y hongos) y abiótico (radiación solar y lluvia).

A continuación se detalla un gráfico de estos agentes de deterioro y la influencia que tienen sobre la madera.

### PROCESO DE PUDRICIÓN DE LA MADERA NATURAL SIN PROTECCIÓN Y A LA INTEMPERIE

1. AGENTES ATMOSFÉRICOS		
	1.1. SOL	1.2. LLUVIA
ACCIÓN SOBRE:	Superficie (modificación química en el acabado)	Superficie
PROVOCA:	Degradación lignina → pérdida cohesión entre fibras Calentamiento zonal → Aparición fendas superficiales	Aumento contenido humedad
APARIENCIA:	Color grisáceo y aparición surcos superficiales	Aparición fendas superficiales
CONSECUENCIA:	No es un efecto grave en la madera por sí mismo (efecto estético), pero facilita la penetración de otros agentes de deterioro	

Tabla 16. Agentes de deterioro atmosférico

2. AGENTES XILÓFAGOS					
2.1. HONGOS XILÓFAGOS					
Su ciclo biológico se inicia cuando encuentran condiciones favorables: (humedad $>22\%$ , $T^a$ aire, presencia $O_2$ )					
	2.1.1. MOHOS	2.1.2. HONGOS CROMÓGENOS	2.1.3. HONGOS DE PUDRICIÓN		
			A. PUDRICIÓN PARDA O CÚBICA	B. PUDRICIÓN BLANCA	C. PUDRICIÓN BLANDA
ACCIÓN SOBRE:	Alimentación de materiales de lumen. No celulosa ni lignina	Alimentación de materiales de lumen	Celulosa (color blanco)	Lignina	Celulosa, pared secundaria
PROVOCA:	No produce pérdidas de resistencia	No produce pérdidas de	Pérdida caract.	Pérdida caract.	Pérdida caract.

	No es peligroso por su mínima acción degradadota.	resistencia No es peligroso por su mínima acción degradadota.	Físico-mecánicas. La más grave.	Físico-mecánicas.	Físico-mecánicas
APARIENCIA:	Esporas en superficie de madera (color oscuro) Pelusilla sobre la superficie	Coloraciones: azulado, tonos verdes, corazón rojo, ...	Color marrón oscuro, con tendencia a agrietarse. Estructuras prismáticas, laminares...	Color blancuzco, aspecto fibroso.	Aspecto final blando o esponjoso (parecida a queso fresco)
NOTAS:	Crean condiciones para el desarrollo de hongos de pudrición. Fáciles de eliminar con limpieza superficial	Crean condiciones para el desarrollo de hongos de pudrición.		Afecta a madera de frondosas.	

2.2. INSECTOS XILÓFAGOS		
	2.2.1. INSECTOS XILÓFAGOS LARVARIOS	2.2.2. INSECTOS XILÓF. SOCIALES - TERMITAS
ACCIÓN SOBRE:	Huevos: colocados en fendas, ranuras, orificios... Larvas: alimentación de celulosa y lignina	Celulosa de la madera, principalmente a la madera blanda de primavera
PROVOCA:	Larvas: degradación de la madera y modificación de las propiedades mecánicas.	Degradación de la madera y modificación de las propiedades mecánicas.
APARIENCIA:	Larvas: galerías internas Adulto: agujeros en la superficie de la madera	Galerías paralelas a la dirección de la fibra, con tiras de madera sin degradar entre ellas. Aspecto de hoja de libro
TIPOS Y ATAQUE:	<b>CERAMBÍCIDOS (Carcoma grande):</b> ataca albura coníferas <b>LÍCTIDOS (Polilla):</b> Ataca albura frondosas <b>ANÓBIDOS (Carcoma fina):</b> ppalm.albura coníferas y frondosas europeas <b>ANÓBIDOS (Reloj de la muerte):</b> frondosas previamente atacada por hongos de pudrición <b>CURCULIÓNIDOS (Gorgojos):</b> albura frondosas y coníferas y duramen previamente atacado por hongos pudrición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Reticulitermes lucifugus Rossi</i> (en Península y Baleares)</li> <li>- <i>Cryptotermes brevis Walker</i> (en Canarias)</li> <li>- <i>Kaloterms flavicollis Fabr.</i></li> </ul>
NOTAS:	Su aparición depende de la especie, humedad madera, $T^a$ y presencia de hongos de pudrición	La $T^a$ óptima es aprox. $30^{\circ}C$ y humedad relativa del aire de 95-100%. A $T^a < 2^{\circ}C$ se paraliza.



2.3. XILÓFAGOS MARINOS		
	2.3.1. MOLUSCOS XILÓFAGOS (TEREDO)	2.3.2. CRUSTÁCEOS XILÓFAGOS
PROVOCA:	Degradación de la madera y modificación de las propiedades mecánicas	Degradación de la madera y modificación de las propiedades mecánicas
APARIENCIA:	Degradación no visible desde el exterior. Orificios circulares 0,5-1mm diámetro	Galerías longitudinales < 1cm y 2 mm diámetro
NOTAS:	Ataque en aguas transparentes	Ataque en aguas turbias y en aguas transparentes

Tabla 17. Agentes xilófagos

## 6. Protección de la madera

Una vez conocida la especie de madera a emplear y sus propiedades relacionadas con la protección, su durabilidad natural y su impregnabilidad, la protección preventiva engloba tanto la protección química como la correcta instalación en obra.

Los aspectos que afectan a la protección preventiva de madera se detallan a continuación:

### 6.1. Clases de uso

Las clases de uso intentan valorar el riesgo de ataques de agentes xilófagos en función del lugar donde se va a instalar la madera. Una vez determinada, teniendo en cuenta las medidas constructivas y la especie de madera, se puede prescribir el tratamiento químico adecuado.

CLASE DE USO	SITUACIÓN A LA EXPOSICIÓN DE LA MADERA	CONTENIDO DE HUMEDAD
1	Cubierto y sin contacto con el suelo	Permanentemente seco
2	Cubierto y sin contacto con el suelo, con riesgo de humedades	Humectaciones ocasionales
3	Al exterior no cubierto y sin contacto con el suelo	Humectaciones frecuentes
3.1	Al exterior por encima del suelo y protegido	Humectaciones frecuentes
3.2	Al exterior por encima del suelo y no protegido	Humectaciones frecuentes
4	En contacto con el suelo o con agua dulce	Humectaciones permanentes
5	En contacto con agua salada	Humectaciones permanentes

Tabla 18. Clases de uso

Tal y como se apuntó anteriormente, los puentes de madera están sometidos a una **clase de uso 3**, permanentemente expuesto a la intemperie, pero evitando el contacto con el suelo mediante los herrajes de apoyo.

### 6.2. Medidas de tipo constructivo y de saneamiento

En el caso de los puentes de madera sin techo protector alguna de las medidas que se tienen en cuenta a la hora del diseño, y que se deben de mantener a lo largo de la vida útil del puente, son las siguientes:

- Encuentro de piezas de madera con el terreno: se evita esta situación mediante la colocación de herrajes de apoyo metálicos, que impiden el contacto entre el suelo y la madera.
- Encuentro entre dos piezas de madera al exterior: la durabilidad será mayor si se cruzan las piezas (como es el caso de las cruces de arriostamiento) que si se ejecutan ensamblajes entre ellas que pudieran producir retenciones de agua.
- Viguetas y vigas: se separan estos dos elementos para evitar la creación de una superficie longitudinal en la que se acumularía el agua de lluvia.
- Tablero de piso: las piezas que forman el tablero de piso se colocan sobre las viguetas, separadas entre sí una distancia suficiente, que facilite la ventilación de la superficie; la cara superior de las piezas de tablero se ejecutan con cantos redondeados para que no se acumulen gotas de lluvia; se deja una separación entre las piezas de 6 a 12 mm para facilitar su movimiento y evitar que se acumulen residuos que pueden provocar retenciones de agua.

En cualquier zona donde se pueden producir acumulaciones de residuos de debe realizar una limpieza periódica que evite la acumulación de agua, formando parte esta labor del mantenimiento de la estructura.

Sólo los elementos directamente expuestos, como son las barandillas y las tablas del pavimento, son elementos no protegidos, que deben considerarse como elementos sometidos al desgaste y deben ser instalados de tal manera que puedan ser reemplazados fácilmente sin herramientas especiales y sin generar costos elevados.

Sólo para los elementos estructurales sería necesaria una protección química preventiva contra ataque de insectos, aunque a todos los elementos de madera que constituyen el puente se les aplica una protección química.

### 6.3. Métodos de tratamiento

El método de tratamiento es el procedimiento para introducir una cantidad de producto protector en un volumen de madera determinado a una penetración especificada. El éxito de la protección depende de la especie de madera (impregnabilidad), de la calidad del protector y del método de tratamiento utilizado.

Se distinguen dos formas para tratar la madera:

- **PASIVA:** se basa en la capacidad natural de la madera para recibir o absorber el protector, siendo la cantidad de producto absorbida irregular y no controlable. Se incluye en este primer sistema el pincelado, la pulverización y la inmersión breve.
- **ACTIVA:** se basa en métodos artificiales (fundamentalmente técnicas de vacío-presión), siendo controlable la cantidad de producto absorbida por la madera con mayor precisión. Este sistema incluye todos los métodos que utilizan el autoclave.

### 6.4. Elección del tipo de protección

El tipo de protección engloba la elección del producto protector y del método de tratamiento, dependiendo de la clase de uso en la que se encuentre el elemento de madera y queda definido por la penetración y por la cantidad de producto que se introduce en la madera.

Estos dos últimos apartados se explican más detalladamente a continuación aplicados a la madera de *Pinus sylvestris* en puentes al exterior si cubierta.

## 7. Método y tipo de protección de puentes de madera

### 7.1. Tipo de protección

La norma de referencia para la elección del tipo de protección es la UNE EN 351-1 "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores". Esta norma especifica las penetraciones y retenciones requeridas para cada clase de uso en función de la facilidad de impregnación de la madera.

CLASE DE USO	MADERA FÁCILMENTE IMPREGNABLE		MADERA NO FÁCILMENTE IMPREGNABLE		EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE	CONTENIDO DE HUMEDAD
	P	R	P	R		
1	P1	R1	P1	R1	Nula	Máxima 20%
2	P1	R2	P1	R2	Muy débil	En alguna ocasión >20%
3 (3.1 y 3.2)	P4 P8	R3 R3	P1 P5	R3 R3	Débil Fuerte	Frecuentemente >20%
4	P8	R4	P5	R4	Fuerte	Permanentemente >20%
5	P9	R5	En ppio. no recomendable		Fuerte	Permanentemente >20%

Tabla 19. Grado de impregnabilidad en función de la clase de uso

R: Retención de la madera

P: Penetración de la madera

El protector aplicado a los puentes de Media Madera (CX8) tiene una penetración **P8**, válido para **clase de uso 3** y para **clase de uso 4** en madera fácilmente impregnable, como es el caso del *Pinus sylvestris*. Soportan, por lo tanto, una exposición a la intemperie fuerte.

El tipo de protección requerido viene definido por la clase de uso en que se encuentran los elementos de madera.

CLASE DE USO	TIPO DE PROTECCIÓN
1	No necesaria, recomendable una protección superficial
2	Es necesaria una protección superficial, recomendable una protección media
3	<b>Es necesaria una protección media, recomendable una protección profunda</b>
3.1	Es necesaria una protección media
3.2	Es necesaria una protección media
4	Es necesaria una protección profunda
5	Es necesaria una protección profunda

Tabla 20. Tipo de protección en función de la clase de uso

A todos los elementos de madera de los puentes se les aplica una protección profunda para estar del lado de la seguridad en clase de uso 3.

A los puentes de madera se les aplica dos tipos de protección:

- **SUPERFICIAL:** El producto protector superficial que se emplea para su conservación es un lasur hidrófugo a poro abierto (GALPI) que, además de protección, le da un acabado más estético a la madera, pudiendo aplicar el color deseado. Se aplican dos manos de este protector sobre la madera tratada en profundidad previamente. El lasur protector de madera es un productor hidrófugo a poro abierto que penetra en el interior de la madera sin formar un recubrimiento superficial y que permite el intercambio natural de humedad entre madera y ambiente, con elevada resistencia a la fotodegradación. Está formado a base de resinas acrílicas puras en dispersión acuosa. Es una combinación de estabilizadores de la luz solar, a base de absorbentes de radiaciones U.V., ceras hidrofugantes y principios biocidas contra la acción de hongos cromógenos (azulado) e insectos (carcoma). La aplicación se realiza mediante pincelado, consiguiéndose un acabado microporoso, transpirable, con gran elasticidad y duración media.
- **PROFUNDA:** El producto protector aplicado son sales hidrosolubles Wolmanit CX-8, cumpliendo las normas EN113 (curativa hongos), EN-43 (curativa carcoma) y EN-117 (curativa termitas), cuya composición es la siguiente:
  - o Bis (N-ciclohexildiazeniumdioxi)-cobre: 2,8%
  - o Hidroxicarbonato de cobre: 13,04%
  - o Ácido bórico: 4%
  - o 2-aminoetanol: 30-40%
  - o Aditivos
  - o Agua c.s.p. 100%

## 7.2. Método de protección

La **protección profunda** se consigue con tratamientos con presión mediante el sistema de célula llena, cuyo objetivo es conseguir la máxima retención del protector en la madera tratada. La característica fundamental de este sistema es la realización de un vacío inicial, que extrae el aire del interior de la madera y que facilita que entre más producto. El **sistema Bethell** es el que se emplea y consta de las siguientes fases:

- vacío previo, para extraer parte del aire de la madera
- inyección del protector a presión, que ocupará el lugar del aire extraído
- vacío final para regular la cantidad de protector introducido.

## 7.3. Vida útil

La vida de servicio de los puentes indica el tiempo durante el cual la madera tratada seguirá desempeñando sus funciones. De forma general, cuanto mayor sean la penetración y la retención, mayor será la vida de servicio.

Algunos fabricantes de productos protectores de la madera aportan los siguientes datos de durabilidad de la madera tratada.

CLASE DE USO	PRODUCTO PROTECTOR	SISTEMA DE TRATAMIENTO EN AUTOCLAVE	DURACIÓN ≥ (AÑOS)
3	Sales hidrosolubles	Vacío - presión	15-30

Esta vida útil puede variar en función de diferentes factores, como son las condiciones específicas de exposición, las condiciones climáticas específicas, la situación, geográfica,...

## 8. Revisiones a realizar por la propiedad

No se pueden evitar daños en la vida de un puente, pero un sistema de mantenimiento e inspección mediante revisiones anuales y una inspección más detallada cada 5 años, permite detectar los posibles daños en un estado en el que es fácil la reparación.

Durante las inspecciones tienen que considerarse los aspectos específicos de la madera como el contenido de humedad, hinchamientos de elementos, deterioros de superficie, astillamientos, fisuras,...

Los detalles a revisar están directamente relacionados con las medidas preventivas propuestas, tratando de mantener en todo momento las condiciones iniciales de puesta en servicio del puente. Algunos de ellos son los siguientes:

- Encuentro de piezas de madera con el terreno: evitar esta situación mediante la revisión de la vegetación adyacente que pueda ponerse en contacto con el puente. En caso de que la vegetación crezca demasiado y pase a estar en contacto con el puente, aparecerán determinados puntos de humedad constante que no estaba previsto inicialmente.
- Encuentro de piezas de madera con otros elementos: Lo mismo ocurre con cualquier otra construcción que se ejecute posteriormente al puente y que no tenga en cuenta los criterios de protección considerados inicialmente. Es decir, se debe evitar poner en contacto cualquier otro elemento con la madera del puente, para evitar acumulaciones de suciedad y humedad.
- Viguetas y vigas: Revisar los encuentros entre estas piezas y otras, asegurándose de que no hay suciedad acumulada

- Tablero de piso: las piezas que forman el tablero de piso se colocan sobre las viguetas, separadas entre sí una distancia suficiente, que facilite la ventilación de la superficie; la cara superior de las piezas de tablero se ejecutan con cantos redondeados para que no se acumulen gotas de lluvia; se deja una separación entre las piezas de 6 a 12 mm para facilitar su movimiento y evitar que se acumulen residuos que pueden provocar retenciones de agua.
- Herrajes y uniones madera-metal: se revisarán todos los herrajes metálicos de la estructura, así como las uniones madera-pernos, observando si existe algún tipo de aplastamiento de la arandela en la madera provocado por la hinchazón de la madera y que pueda provocar acumulación de agua en este punto.

En cualquier zona donde se pueden producir acumulaciones de residuos de debe realizar una limpieza periódica que evite la acumulación de agua, formando parte esta labor del mantenimiento de la estructura.

## 9. Propuestas de intervención para el mantenimiento

La propuesta de intervención a realizar en los años posteriores a la colocación del puente para su correcto mantenimiento se refleja a continuación:

### 9.1. Limpieza del puente

El primer paso, y el más importante, para el mantenimiento de los puentes de madera es la limpieza de los mismos, manteniéndolos en todo momento libres de vegetación adyacente y de suciedad acumulada sobre los elementos de madera, prestando especial atención a las zonas de contacto entre dos elementos distintos de madera, donde suele haber polvo y tierra.

### 9.2. Preparación de la superficie

Se recomienda un lijado suave previo a la aplicación del lasur protector, cada dos años, con el fin de homogeneizar la superficie y facilitar el agarre de las manos posteriores de lasur.

En esta fase se incluye el lijado en profundidad de las posibles zonas atacadas por vandalismo, como pueden ser pintadas, grabados, quemaduras...

### 9.3. Aplicación del lasur protector

Se recomienda la aplicación del lasur protector cada dos años con la doble función de mantener la estética inicial del puente y de reforzar el tratamiento superficial, pues se va desgastando mediante la acción de

los agentes bióticos (ataques por fotodegradación principalmente). De esta manera se consigue la aplicación de tratamiento superficial también en las fendas de secado que se pudieron haber producido en la puesta en servicio del puente por cambios de humedad, protegiendo estas zonas de la acumulación de agua.

A la vez que se realiza la aplicación del lasur protector, se recomienda la aplicación de masilla en las fendas de secado, así como en los puntos en que se pudo producir alguna incisión.

### 9.4. Datos adecuadas de ejecución

Las medidas correctivas y de conservación se realizan a la intemperie en el lugar de ubicación de la pasarela, con tiempo seco y soleado, para que la madera esté totalmente seca. Por lo tanto, los trabajos de actuación se realizarán a finales de primavera y verano, en función de las condiciones climatológicas concretas del momento.

### 9.5. Información y especificaciones necesarias

El programa de mantenimiento propuesto está formado por revisiones anuales. Cada año se deberá realizar una revisión minuciosa del puente, con el fin de detectar posibles daños y se procederá a la aplicación de los tratamientos preventivos necesarios para su correcto mantenimiento.

Cualquier fallo o daño imprevisto detectado durante el tiempo transcurrido entre dichas revisiones deberá ser atendido de forma inmediata sin necesidad de esperar a la siguiente fecha oficial de revisión.

**Juan Carlos Santos Fernández**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.145.  
Colegio de Ingenieros Industriales de Asturias y León









# VII. Anexo I: Cimentación

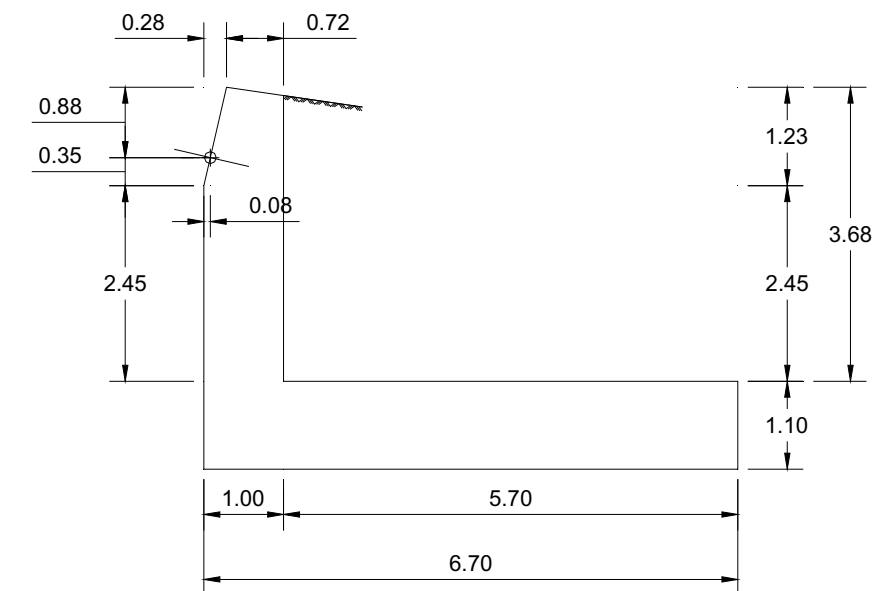


**DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS PARA PASARELA DE MADERA EN CAMBRILS TARRAGONA**

INFORME:	1
FECHA	14 DE MAYO DE 2015
PETICIONARIO:	MEDIA MADERA INGENIEROS CONSULTORES S.L.
Índice	
<b>1.- INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA</b>	<b>2</b>
<b>2.- BASES DE CÁLCULO</b>	<b>3</b>
2.1.- INSTRUCCIÓN Y NORMAS DE APLICACIÓN	3
2.2.- MATERIALES	3
2.3.- COMBINACIÓN DE ACCIONES	4
2.4.- VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	5
2.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	6
<b>3.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</b>	<b>7</b>
<b>4.- EQUILIBRIO</b>	<b>8</b>
4.1.- EQUILIBRIO A DESLIZAMIENTO	8
4.2.- COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO	9
<b>5.- TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO</b>	<b>12</b>
5.1.- SITUACIÓN DE VACÍO	12
5.2.- SITUACIÓN DE SERVICIO	13
<b>6.- CÁLCULO DE ESFUERZOS</b>	<b>14</b>
6.1.- MURO: ESFUERZOS DIMENSIONANTES DE ARMADURA DE INTRADÓS	14
6.2.- MURO: ESFUERZOS DIMENSIONANTES DE ARMADURA DE TRASDÓS	15
6.3.- ZAPATA: SITUACIÓN DE VACÍO (SIN PASARELA)	15
6.4.- ZAPATA: SITUACIÓN DE SERVICIO (CON PASARELA)	17
<b>7.- DISPOSICIÓN DE ARMADURAS</b>	<b>19</b>
7.1.- DESCRIPCIÓN	19
7.2.- COMPROBACIÓN	19
<b>Apéndices</b>	
Apéndice 1 Planos	40
Apéndice 2 Medición	41

**1.- INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

Las estructuras objeto del presente documento son dos estribos de hormigón que sirven de cargadero y cimentación para los estribos de una pasarela de madera. La solución propuesta consiste en sendos muros de hormigón armado de 1.00 m de espesor y 3.68 m de altura máxima, cimentados sobre zapatas de 5.70 m de vuelo en trasdós y 1,00 m sin vuelo de intradós, y 1.10 m de canto. El equilibrio se obtiene gracias al relleno de tierras que gravita sobre dicho vuelo.



Se comprueba que, para las cargas suministradas y la cimentación propuesta resiste en adecuadas condiciones de seguridad y durabilidad.

Oviedo, 14 de mayo de 2015

Manuel F. Herrado  
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado 13209

Luis Jesús Palmero Fernández  
Geólogo Consultor Colegiado nº 3567

## 2.- BASES DE CÁLCULO

### 2.1.- INSTRUCCIÓN Y NORMAS DE APLICACIÓN

En el proyecto de los elementos estructurales de la obra descrita se han tenido en cuenta las normas e instrucciones que se relacionan a continuación:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), R.D. 1247/2008 de 18 de julio.
- Código Técnico de la Edificación (CTE-06), R.D. 314/2006 de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), R.D. 997/02, de 27 de septiembre.

### 2.2.- MATERIALES

Para todos los elementos, tanto expuestos como enterrados, se adopta como Clase general de ambiente Normal, subclase Húmeda (Tipo IIa). A esta clase de ambiente corresponde los siguientes parámetros de diseño:

- Resistencia característica mínima de hormigón en elementos armados y pretensados:  $f_{ck} = 25$  MPa
- Recubrimiento mínimo para elementos *in situ* de 30 mm (que se incrementa en 10 mm en virtud del nivel de Control de Ejecución Normal), para vida útil de 100 años, empleando cementos distintos al CEM I o en el caso de empleo de adiciones al hormigón.
- Apertura de fisura característica bajo cargas cuasipermanentes en elementos armados:  $w_k = 0.3$  mm

#### 2.2.1.- Hormigones y aceros

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| - Hormigón ciclópeo (no estructural) | HM – 20 ( $f_{ck}=20$ MPa)            |
| - Hormigón en cimentación            | HA – 25/B/30/IIa ( $f_{ck} = 25$ MPa) |
| - Acero en armadura pasiva           | B500S ( $f_{yk} = 500$ MPa)           |

#### 2.2.2.- Niveles de control

De acuerdo con la nomenclatura de la EHE, se adoptan los siguientes niveles de control:

##### Control de ejecución

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| - Elementos in situ | Normal |
|---------------------|--------|

##### Control de materiales

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| - Hormigón:                   | Estadístico |
| - Acero en armaduras pasivas: | Normal      |

## 2.3.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Las combinaciones de las distintas acciones en Estado Límite Último se realizarán de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Los coeficientes de seguridad aplicados en E.L.U. son los prescritos por la EHE, de acuerdo con la tabla siguiente:

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Pretensado	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.50$	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1.00$	$\gamma_A = 1.00$

Las combinaciones de las distintas acciones en Estado Límite de Servicio se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio, de acuerdo con la Instrucción EHE:

- Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Los coeficientes de seguridad aplicados en E.L.S. son los siguientes:

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0.95$	$\gamma_P = 1.05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0.90$	$\gamma_P = 1.10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G*} = 1.00$	$\gamma_{G*} = 1.00$
Variable		$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

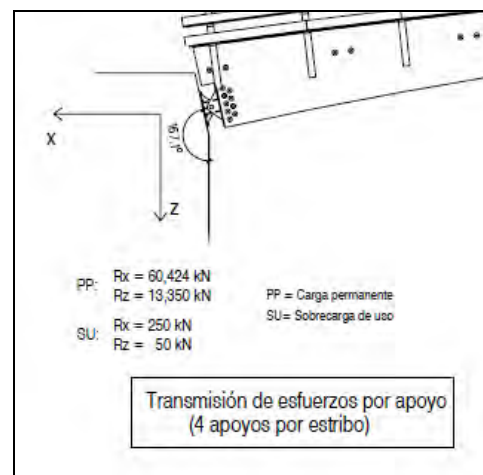
#### 2.4.- VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

##### 2.4.1.- Cargas permanentes

- Peso propio: se estima el peso propio de la cimentación asumiendo que el peso específico del hormigón armado es de 25 kN/m<sup>3</sup>.

##### 2.4.2.- Cargas transmitidas por el tablero

Se han tenido en cuenta como sobrecargas de uso y permanente, peso de tablero las obtenidas del cálculo de las vigas de la pasarela, que se describen en la figura siguiente:



##### 2.4.3.- Cargas sobre el terraplén

En aquellos casos en los que resulte desfavorable, se considera una sobrecarga vertical en trasdós de terraplén de muro igual a 10 kN/m<sup>2</sup>.

##### 2.4.4.- Empujes del terreno

Se supondrá la acción del terreno sobre los muros exteriores como material con las siguientes características:  $d = 18 \text{ kN/m}^3$ ,  $d_s = 11 \text{ kN/m}^3$ ,  $\phi = 33^\circ$ . La presión horizontal sobre el trasdós se calcula como

$$p = K_A \times \gamma \times z \times \sin(\alpha + \delta)$$

donde  $\gamma$  es la densidad y  $z$  la profundidad a la que se mide el empuje horizontal. Para calcular el coeficiente de empuje  $K_A$  se acepta la teoría de Coulomb, considerando que el paramento es vertical ( $\alpha = 90^\circ$ ), el rozamiento entre terreno y muro es  $\delta = 5^\circ$ , y el talud está inclinado para seguir la pendiente de la traza horizontal ( $\beta = -8^\circ$ ), con lo que el coeficiente de empuje de tierras es igual a:

$$K_A = \frac{\sin^2(\alpha + \phi)}{\sin^2(\alpha) \left( 1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta)}{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right)^2} = 0.26$$

#### 2.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

De acuerdo con el informe geotécnico, se considera una tensión admisible de 150 kPa.

### 3.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

La tabla siguiente resume las características geométricas y acciones consideradas para el cálculo de los estribos.

ESTRIBO PASARELA - TIPO MURO			
Ancho cimentación	b	5.00	m
Altura base muro	H	2.45	m (medidos desde cara superior de zapata)
Espesor muro	e	1.00	m
Altura aplicación cargas	zf	0.35	m (desde altura base)
Profundidad aplicación	xf	0.08	m (desde intradós)
Altura máxima muro	Hmax	3.68	m (desde zapata hasta vértice)
Vuelo zapata	v	5.70	m
Canto zapata	h	1.10	m
Pendiente trasdós	i	0.15	rad
		8.32	°
Altura tierras - muro	Ht,max	3.58	m
Altura tierras - cola	Ht,min	2.74	m
ACCIONES PASARELA			
Horizontal por apoyo			
Carga permanente	Fpp,x	60.42	kN
Sobrecarga de uso	Fsc,x	250.00	kN
Vertical por apoyo			
Carga permanente	Fpp,z	13.35	kN
Sobrecarga de uso	Fsc,z	50.00	kN
Horizontal por metro			
Carga permanente	qpp,x	48.34	kN/m
Sobrecarga de uso	qsc,x	200.00	kN/m
Vertical por metro			
Carga permanente	qpp,z	10.68	kN/m
Sobrecarga de uso	qsc,z	40.00	kN/m
EMPUJE DE TIERRAS			
Coefficiente de empujes	K	0.26	
Densidad	gamma	18.00	kN/m <sup>3</sup>
Empuje total (vacío)	Eh	29.98	kN/m
Empuje sobrecarga	Eh,sc	9.32	kN/m
PESOS			
Peso muro (base)		61.25	kN/m
Peso muro (cabeza)		25.44	kN/m
Peso zapata		184.25	kN/m
Peso tierras		324.04	kN/m

### 4.- EQUILIBRIO

#### 4.1.- EQUILIBRIO A DESLIZAMIENTO

De acuerdo con la instrucción EHE, para el Estado Límite de Equilibrio se consideran las cargas favorables minoradas por 0.90, y las desfavorables mayoradas por 1.50. Por lo tanto, el coeficiente de seguridad global suponiendo cargas características será al menos igual a

$$C_d = 1.50 / 0.90 = 1.667$$

Se presentan a continuación los cálculos realizados suponiendo las diferentes situaciones de los estribos, antes y después de la colocación de las vigas de la pasarela. Se comprueba que la situación dimensionante es la de máxima sobrecarga de la pasarela, con un coeficiente de  $1.68 > 1.67$ .

EQUILIBRIO DESLIZAMIENTO - SITUACIÓN VACÍO			
Desestabilizadores			
Empuje de tierras	Eh	29.98	kN/m
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	9.32	kN/m
TOTAL DESESTABILIZADORES		39.29	kN/m
Estabilizadores			
Pesos	P	594.98	kN/m
Rozamiento	μ	0.60	
TOTAL ESTABILIZADORES		356.99	kN/m
<b>COEFICIENTE</b>	<b>Cd1</b>	<b>9.09</b>	

EQ. DESLIZAMIENTO - PASARELA VACÍA (sup. estabilizadora)			
Desestabilizadores			
Empuje de tierras	Eh	29.98	kN/m
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	9.32	kN/m
TOTAL DESESTABILIZADORES		39.29	kN/m
Estabilizadores			
Pesos + qpp,z	P	605.66	kN/m
Rozamiento	μ	0.60	
Carga pasarela	qpp,x	48.34	kN/m
TOTAL ESTABILIZADORES		411.73	kN/m
<b>COEFICIENTE</b>	<b>Cd2</b>	<b>10.48</b>	

EQ. DESLIZAMIENTO - PASARELA VACÍA (sup. desestabilizadora)				
<b>Desestabilizadores</b>				
Carga pasarela	qpp,x	48.34	kN/m	
TOTAL DESESTABILIZADORES		48.34	kN/m	
<b>Estabilizadores</b>				
Empuje de tierras	Eh	29.98	kN/m	
Pesos + qpp,z	P	605.66	kN/m	
Rozamiento	$\mu$	0.60		
TOTAL ESTABILIZADORES		393.37	kN/m	
<b>COEFICIENTE</b>	<b>Cd3</b>	<b>8.14</b>		

EQ. DESLIZAMIENTO - PASARELA CON SOBRECARGA				
<b>Desestabilizadores</b>				
Carga pasarela	qpp,x	48.34	kN/m	
Sobrecarga de uso	qsc,x	200.00	kN/m	
TOTAL DESESTABILIZADORES		248.34	kN/m	
<b>Estabilizadores</b>				
Empuje de tierras	Eh	29.98	kN/m	
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	0.00	kN/m	
Pesos + qpp,z + qpp,sc	P	645.66	kN/m	
Rozamiento	$\mu$	0.60		
TOTAL ESTABILIZADORES		417.37	kN/m	
<b>COEFICIENTE</b>	<b>Cd4</b>	<b>1.68</b>		

## 4.2.- COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

Se presentan a continuación los cálculos realizados suponiendo las diferentes situaciones de los estribos, antes y después de la colocación de las vigas de la pasarela. En la situación de vacío, se considera un posible giro de sólido rígido en torno a la base del muro (vértice de intradós). En situación de servicio, con la pasarela colocada, el giro se produciría en torno al extremo del vuelo de la zapata.

Se comprueba que la situación dimensionante es la de máxima sobrecarga de la pasarela, con un coeficiente de  $2.61 > 1.67$ .

EQUILIBRIO VUELCO - SITUACIÓN VACÍO				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
<b>Desestabilizadores</b>				
Empuje de tierras	Eh	29.98	2.29	68.70
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	9.32	2.89	26.90
TOTAL DESESTABILIZADORES				95.60
<b>Estabilizadores</b>				
Peso muro	Pm	86.69	0.50	43.35
Peso zapata	Pz	184.25	3.35	617.24
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	3.85	1082.82
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	2.90	124.08
TOTAL ESTABILIZADORES				1867.48
<b>COEFICIENTE</b>	<b>Cv1</b>			<b>19.53</b>

EQ. VUELCO - PASARELA VACÍA (sup. desestabilizadora)				
<b>Desestabilizadores</b>				
Carga pasarela	qpp,x	48.34	3.90	188.52
TOTAL DESESTABILIZADORES				188.52
<b>Estabilizadores</b>				
Empuje de tierras	Eh	29.98	2.29	68.70
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	0.00	2.89	0.00
Peso muro	Pm	86.69	6.20	537.48
Peso zapata	Pz	184.25	3.35	617.24
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	2.85	801.57
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	3.80	162.59
Carga pasarela	qpp,z	10.68	6.62	70.70
TOTAL ESTABILIZADORES				2258.28
<b>COEFICIENTE</b>	<b>Cv2</b>			<b>11.98</b>

<b>Desestabilizadores</b>				
Carga pasarela	qpp,x	48.34	3.90	188.52
Sobrecarga pasarela	qsc,x	200.00	3.90	780.00
TOTAL DESESTABILIZADORES				968.52
<b>Estabilizadores</b>				
Empuje de tierras	Eh	29.98	2.29	68.70
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	0.00	2.89	0.00
Peso muro	Pm	86.69	6.20	537.48
Peso zapata	Pz	184.25	3.35	617.24
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	2.85	801.57
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	3.80	162.59
Carga pasarela	qpp,z	10.68	6.62	70.70
Sobrecarga pasarela	qpp,z	40.00	6.62	264.80
TOTAL ESTABILIZADORES				2523.08
<b>COEFICIENTE</b>				
	<b>Cv3</b>			<b>2.61</b>

**5.- TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO**
**5.1.- SITUACIÓN DE VACÍO**

En la fase previa a la colocación de las vigas, la tensión máxima se produce al pie del muro. Se comprueba que la tensión media no supera la admisible (150 kPa), y la máxima se mantiene por debajo de 1.25 veces la tensión admisible ( $1.25 \times 150 = 187.5$  kPa). Adicionalmente, la tensión mínima es mayor que cero, por lo que no se producen despegues en servicio.

Se consideran positivos los momentos que producen giro en el mismo sentido que el empuje de tierras.

<b>TENSIONES EN EL TERRENO - SITUACIÓN VACÍO</b>				
<b>Axiles en cara inferior de zapata</b>				
Pesos	P	594.98	kN/m	
SC terraplén (vert.)	Ev,sc	57.00	kN/m	
N		651.98	kN/m	
<b>Momentos en cara inferior de zapata (+ empuje tierras)</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	Eh	29.98	2.29	68.70
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	9.32	2.89	26.90
Peso muro	Pm	86.69	2.85	247.07
Peso zapata	Pz	184.25	0.00	0.00
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	-0.50	-140.63
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	0.45	19.25
SC terraplén (vert.)	Ev,sc	57.00	-0.50	-28.50
M				192.79
Excentricidad	e	0.30	m	
Exc. adimensional	$\eta$	0.04	$\leq 1/6$	
Banda		6.70	m	
<b>Tensión media</b>	$\sigma_m$	<b>97.31</b>	<b>kPa</b>	
<b>Tensión máxima</b>	$\sigma_{max}$	<b>123.08</b>	<b>kPa</b>	(muro)
<b>Tensión mínima</b>	$\sigma_{min}$	<b>71.54</b>	<b>kPa</b>	(zapata)



5.2.- SITUACIÓN DE SERVICIO

En la fase previa a la colocación de las vigas, la tensión máxima se produce al pie del muro. Se comprueba que la tensión media no supera la admisible (150 kPa), y la máxima se mantiene por debajo de 1.25 veces la tensión admisible ( $1.25 \times 150 = 187.5$  kPa). Adicionalmente, la tensión mínima es mayor que cero, por lo que no se producen despegues en servicio. Esta resulta ser la situación dimensionante, puesto que se alcanza una tensión en punta de vuelo de zapata de 186.4 kPa, muy próxima a  $1.25\sigma$ .

TENSIONES EN EL TERRENO - SITUACIÓN CARGA				
<b>Axiles en cara inferior de zapata</b>				
Pesos	P	594.98	kN/m	
SC terraplén (vert.)	Ev,sc	57.00	kN/m	
Carga pasarela	qpp,z	10.68	kN/m	
Sobrecarga pasarela	qsc,z	40.00	kN/m	
N		702.66	kN/m	
<b>Momentos en cara inferior de zapata (+ empuje tierras)</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	Eh	29.98	2.29	68.70
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	9.32	2.89	26.90
Carga pasarela	qpp,x	-48.34	3.90	-188.52
Sobrecarga pasarela	qsc,x	-200.00	3.90	-780.00
Peso muro	Pm	86.69	2.85	247.07
Peso zapata	Pz	184.25	0.00	0.00
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	-0.50	-140.63
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	0.45	19.25
SC terraplén (vert.)	Ev,sc	57.00	-0.50	-28.50
Carga pasarela	qpp,z	10.68	3.27	34.92
Sobrecarga pasarela	qsc,z	40.00	3.27	130.80
M				-610.00
Excentricidad	e	0.87	m	
Exc. adimensional	$\eta$	0.13	$\leq 1/6$	
Banda		6.70	m	
<b>Tensión media</b>	$\sigma_m$	<b>104.87</b>	<b>kPa</b>	
<b>Tensión máxima</b>	$\sigma_{max}$	<b>186.41</b>	<b>kPa</b>	(zapata)
<b>Tensión mínima</b>	$\sigma_{min}$	<b>23.34</b>	<b>kPa</b>	(muro)

B.- CÁLCULO DE ESFUERZOS

6.1.- MURO: ESFUERZOS DIMENSIONANTES DE ARMADURA DE INTRADÓS

A efectos de fuerzas, se consideran positivos los momentos que producen giro en el mismo sentido que el empuje de tierras. Para el cálculo de secciones, se consideran positivos los momentos que traccionan la armadura de trasdós.

Momento ELS cara exterior				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	Eh	29.98	1.19	35.72
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	0.00	1.79	0.00
Carga pasarela	qpp,x	-48.34	2.80	-135.35
Sobrecarga pasarela	qsc,x	-200.00	2.80	-560.00
Carga pasarela	qpp,z	10.68	0.42	4.49
Sobrecarga pasarela	qsc,z	40.00	0.42	16.80
<b>Mk, ext</b>				<b>-638.34</b>
<b>Momento ELU cara exterior</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	1.0Eh	29.98	1.19	35.72
Sobrecarga terraplén	1.0Eh,sc	0.00	1.79	0.00
Carga pasarela	1.35qpp,x	-65.26	2.80	-182.72
Sobrecarga pasarela	1.5qsc,x	-300.00	2.80	-840.00
Carga pasarela	1.0qpp,z	10.68	0.42	4.49
Sobrecarga pasarela	1.0qsc,z	40.00	0.42	16.80
<b>Md, ext</b>				<b>-965.71</b>
<b>Cortante ELU cara exterior</b>				
		Valor		
		kN/m		
Empuje de tierras	1.0Eh	29.98	kN/m	
Sobrecarga terraplén	1.0Eh,sc	0.00	kN/m	
Carga pasarela	1.35qpp,x	-65.26	kN/m	
Sobrecarga pasarela	1.5qsc,x	-300.00	kN/m	
Carga pasarela	1.0qpp,z	10.68	kN/m	
Sobrecarga pasarela	1.0qsc,z	40.00	kN/m	
<b>Vd, ext</b>		<b>-284.60</b>	<b>kN/m</b>	

6.2.- MURO: ESFUERZOS DIMENSIONANTES DE ARMADURA DE TRASDÓS

<b>Momento ELS cara interior</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	Eh	29.98	1.19	35.72
Sobrecarga terraplén	Eh,sc	9.32	1.79	16.65
<b>Mk, int</b>				<b>52.38</b>
<b>Momento ELU cara interior</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	1.5Eh	44.96	1.19	53.59
Sobrecarga terraplén	1.5Eh,sc	13.97	1.79	24.98
<b>Md, int</b>				<b>78.57</b>
<b>Cortante ELU cara interior</b>				
Empuje de tierras	1.5Eh	44.96	kN/m	
Sobrecarga terraplén	1.5Eh,sc	13.97	kN/m	
<b>Vd, int</b>		<b>58.94</b>	<b>kN/m</b>	

6.3.- ZAPATA: SITUACIÓN DE VACÍO (SIN PASARELA)

6.3.1.- Esfuerzos en Estado Límite de Servicio

Se consideran positivos los momentos que traccionan la armadura inferior de la zapata.

<b>ELS</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Tensión bajo S1	sigmaS1	116.54	kPa	
Mpos		1480.83	kNm/m	
Peso zapata	Pz	156.75	3.00	470.25
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	3.00	843.76
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	2.05	87.71
SC terraplén (vert.)	Ev,sc	57.00	3.00	171.00
Mneg				-1572.72
<b>Mk,vacío</b>				<b>-91.89</b>

6.3.2.- Esfuerzos en Estado Límite Último

<b>ELU</b>				
<b>Respuesta del terreno en ELU</b>				
<b>Axiles en cara inferior de zapata</b>				
Pesos	1.35P	803.22	kN/m	
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	kN/m	
N		888.72	kN/m	
<b>Momentos en cara inferior de zapata (+ empuje tierras)</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	1.5Eh	44.96	2.29	103.05
Sobrecarga terraplén	1.5Eh,sc	13.97	2.89	40.35
Peso muro	1.35Pm	117.03	2.85	333.54
Peso zapata	1.35Pz	248.74	0.00	0.00
Peso tierras (rec)	1.5Pt1	421.88	-0.50	-210.94
Peso tierras (tri)	1.5Pt2	64.18	0.45	28.88
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	-0.50	-42.75
M				294.88
Excentricidad	e	0.33	m	
Exc. adimensional	η	0.05	<= 1/6	
Banda		6.70	m	
Tensión media	σm	132.65	kPa	
Tensión máxima	σmax	172.06	kPa	
Tensión mínima	σmin	93.23	kPa	
Tensión bajo S1	sigmaS1	162.06	kPa	
Mpos		1987.88	kNm/m	
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Peso zapata	1.35Pz	211.61	3.00	634.84
Peso tierras (rec)	1.5Pt1	421.88	3.00	1265.64
Peso tierras (tri)	1.5Pt2	64.18	2.05	131.57
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	3.00	256.50
Mneg				-2288.54
<b>Md,vacío</b>				<b>-300.66</b>
Tensión bajo S2	sigmaS2	147.91	kPa	
Vpos		560.35	kN/m	
Peso zapata	1.35Pz	172.54	kN/m	
Peso tierras (rec)	1.5Pt1	343.98	kN/m	
Peso tierras (tri)	1.5Pt2	42.67	kN/m	
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	kN/m	
Vneg		-644.68	kN/m	
<b>Vd,vacío</b>		<b>-84.33</b>	<b>kN/m</b>	

6.4.- ZAPATA: SITUACIÓN DE SERVICIO (CON PASARELA)

6.4.1.- Esfuerzos en Estado Límite de Servicio

<b>ELS</b>				
Tensión bajo S1	sigmaS1	44.03	kPa	
Mpos		2377.58	kNm/m	
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Peso zapata	Pz	156.75	3.00	470.25
Peso tierras (rec)	Pt1	281.25	3.00	843.76
Peso tierras (tri)	Pt2	42.79	2.05	87.71
SC terraplén (vert.)	Ev,sc	57.00	3.00	171.00
Mneg				-1572.72
<b>Mk,servicio</b>				<b>804.86</b>

6.4.2.- Esfuerzos en Estado Límite Último

<b>Momentos en cara inferior de zapata (+ empuje tierras)</b>				
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Empuje de tierras	1.5Eh	44.96	2.29	103.05
Sobrecarga terraplén	1.5Eh,sc	13.97	2.89	40.35
Carga pasarela	1.35qpp,x	-65.26	3.90	-254.51
Sobrecarga pasarela	1.5qsc,x	-300.00	3.90	-1170.00
Peso muro	1.35Pm	117.03	2.85	333.54
Peso zapata	1.35Pz	248.74	0.00	0.00
Peso tierras (rec)	1.5Pt1	421.88	-0.50	-210.94
Peso tierras (tri)	1.5Pt2	64.18	0.45	28.88
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	-0.50	-42.75
Carga pasarela	1.35qpp,z	14.42	3.27	47.15
Sobrecarga pasarela	1.5qsc,z	60.00	3.27	196.20
<b>M</b>				<b>-1129.62</b>
Excentricidad	e	1.17	m	
Exc. adimensional	eta	0.18	> 1/6	
Banda		6.53	m	
Tensión media	sigmam	143.75	kPa	
Tensión máxima	sigma1	294.92	kPa	
Tensión mínima	sigma2	0.00	kPa	
Tensión bajo S1	sigmaS1	30.77	kPa	
Mpos		3539.86	kNm/m	
		Valor	Distancia	Momento
		kN/m	m	kNm/m
Peso zapata	1.35Pz	211.61	3.00	634.84
Peso tierras (rec)	1.5Pt1	421.88	3.00	1265.64
Peso tierras (tri)	1.5Pt2	64.18	2.05	131.57
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	3.00	256.50
Mneg				-2288.54
<b>Md,vacío</b>				<b>1251.32</b>
Tensión bajo S2	sigmaS2	90.35	kPa	
Vpos		209.95	kN/m	
Peso zapata	1.35Pz	172.54	kN/m	
Peso tierras (rec)	1.5Pt1	343.98	kN/m	
Peso tierras (tri)	1.5Pt2	42.67	kN/m	
SC terraplén (vert.)	1.5Ev,sc	85.50	kN/m	
Vneg		-644.68	kN/m	
<b>Vd,vacío</b>		<b>-434.74</b>	<b>kN/m</b>	

## 7.- DISPOSICIÓN DE ARMADURAS

### 7.1.- DESCRIPCIÓN


A la vista de la distribución de esfuerzos, se propone la siguiente disposición de armaduras principales:

- Intradós de muro: 7 $\phi$ 25 por metro lineal.
- Trasdós de muro: 7 $\phi$ 20 por metro lineal (armadura mínima).
- Cara inferior de zapata: 7 $\phi$ 25 por metro lineal.
- Cara superior de zapata: 7 $\phi$ 20 por metro lineal (armadura mínima).

El resto de armaduras se dispone en función de la necesidad de armadura constructiva o cuantía mínima geométrica por motivos de retracción y temperatura.

### 7.2.- COMPROBACIÓN

Las comprobaciones de armadura se llevan a cabo con la ayuda del Prontuario IECA del Hormigón Estructural, versión 3.1.5. Los resultados de cálculo se presentan en las páginas siguientes.

 **PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 19:32:21

### Comprobación de secciones a flexión simple

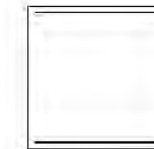
#### 1 Datos

##### - Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\lambda_c$  = 1.50  
 $\lambda_s$  = 1.15

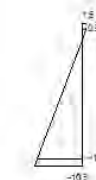
##### - Sección

Sección : M100-INT  
b<sub>0</sub> [m] = 1.00  
h [m] = 1.00  
r<sub>i</sub> [m] = 0.047  
r<sub>s</sub> [m] = 0.045



#### 2 Comprobación

A<sub>t</sub> [cm<sup>2</sup>] = 35.1  
A<sub>c</sub> [cm<sup>2</sup>] = 22.4  
M<sub>u</sub> [kN·m] = 1366.7



##### Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.122  
1/r [1/m] · 1.E-3 = 12.0  
h<sub>e</sub> · 1.E-3 = 1.5

$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = -10.5$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación [-1.E-3]	Tensión [MPa]
0.045	22.0	0.9	-184.3
0.953	35.1	-10.0	434.8

 PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 19:34:37

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
j<sub>c</sub> = 1.50  
j<sub>s</sub> = 1.15

- Control del hormigón

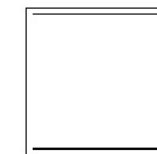
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante


- Sección

Sección : M100-INT  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 1.00



**2 Comprobación**

u1 [-1.E-3] = 4  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 418.5

 **PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 19:36:28

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

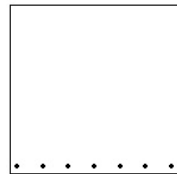
Clase general de exposición : IIa  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : M100-INT  
b [m] = 1.00  
h [m] = 1.00

- Armado de la sección

i [mm] = 25



capa	nº barras	Separación [mm]
1	7	47.5


As [cm²] = 34.4  
Ac,ef [cm²] = 2350.0

**2 Resultados**

Mk [kN·m] = 300.7  
Separación media entre fisuras sm [mm] = 186.0  
Deformación media de las armaduras hsm [·1.E-3] = 0.20

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración var [MPa] = 152.1  
Tensión en las armaduras en servicio vs [MPa] = 98.6  
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.06

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

 PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 19:33:41

**Comprobación de secciones a flexión simple**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
j<sub>c</sub> = 1.50  
j<sub>s</sub> = 1.15

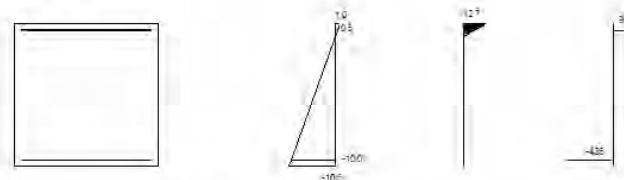
- Sección

Sección : M100-TRA  
b [m] = 1.00  
h [m] = 1.00  
r<sub>i</sub> [m] = 0.045  
r<sub>s</sub> [m] = 0.048



**2 Comprobación**

A<sub>t</sub> [cm<sup>2</sup>] = 22.4  
A<sub>c</sub> [cm<sup>2</sup>] = 35.1  
M<sub>u</sub> [kN·m] = 893.8



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.089  
1/r [1/m] · 1.E+3 = 11.5  
k<sub>s</sub> · 1.E-3 = 1.0

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = -10.5$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.048	35.1	0.5	-95.9
0.955	22.4	-10.0	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 19:35:26

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
j<sub>c</sub> = 1.50  
j<sub>s</sub> = 1.15

- Control del hormigón

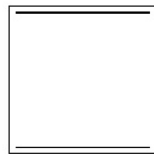
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : M100-TRA  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 1.00



**2 Comprobación**

u1 [-1.E-3] = 2  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 421.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 19:36:59

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

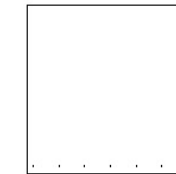
Clase general de exposición : IIa  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : M100-TRA  
b [m] = 1.00  
h [m] = 1.00

- Armado de la sección

i [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	7	45.0

As [cm²] = 22.0  
Ac,ef [cm²] = 1950.0

**2 Resultados**

Mk [kN m] = 91.9  
Separación media entre fisuras sm [mm] = 190.0  
Deformación media de las armaduras hsm [-1.E-3] = 0.09



Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] = 227.4  
Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] = 46.3  
Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0.03

Clase de exposición	$w_k$ max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, IIc	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 21:08:01

**Comprobación de secciones a flexión simple**

**1 Datos**

**Materiales**

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\rho_s$  = 1.50  
 $\rho_s$  = 1.15

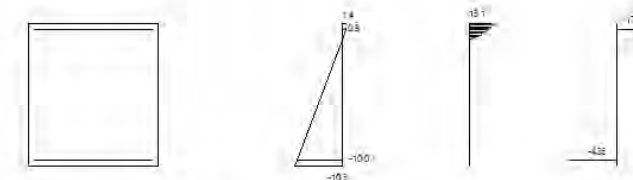
**Sección**

Sección : 2110-INF  
 $b$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 1.10  
 $r_i$  [m] = 0.047  
 $r_s$  [m] = 0.045



**2 Comprobación**

$A_t$  [cm<sup>2</sup>] = 35.1  
 $A_c$  [cm<sup>2</sup>] = 22.4  
 $M_u$  [kN·m] = 1537.2




**Plano de deformación de agotamiento**

$\epsilon_s$  [‰] = 0.128  
 $1/r$  [1/m] · 1.E+3 = 10.8  
 $\epsilon_c$  [‰] = 1.4

$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = -10.5$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación [-1.E-3]	Tensión [MPa]
0.045	22.0	0.9	-179.4
1.053	35.1	-10.0	434.8

 PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 21:04:35

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
j<sub>c</sub> = 1.50  
j<sub>s</sub> = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante


- Sección

Sección : Z110-INF  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 1.10



**2 Comprobación**

u1 [-1.E-3] = 3  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 448.6

 PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 21:06:48

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

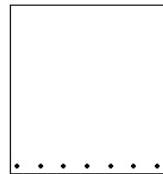
Clase general de exposición : IIa  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : 2110-INF  
b [m] = 1.00  
h [m] = 1.10

- Armado de la sección

i [mm] = 25



capa	nº barras	Separación [mm]
1	7	47.5


As [cm²] = 34.4  
Ac,ef [cm²] = 2350.0

**2 Resultados**

Mk [kN·m] = 804.9  
Separación media entre fisuras sm [mm] = 186.0  
Deformación media de las armaduras hsm [·1.E-3] = 0.90

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración var [MPa] = 165.0  
Tensión en las armaduras en servicio vs [MPa] = 236.1  
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.28

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, II	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

 PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 21:08:47

**Comprobación de secciones a flexión simple**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
j<sub>c</sub> = 1.50  
j<sub>s</sub> = 1.15

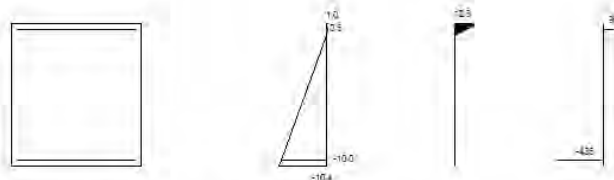
- Sección

Sección : 2110-SUF  
b [m] = 1.00  
h [m] = 1.10  
r<sub>i</sub> [m] = 0.045  
r<sub>s</sub> [m] = 0.048



**2 Comprobación**

A<sub>t</sub> [cm<sup>2</sup>] = 22.4  
A<sub>c</sub> [cm<sup>2</sup>] = 35.1  
M<sub>u</sub> [kN·m] = 990.6



Plano de deformación de agotamiento

ε = 0.094  
1/r [1/m] · 1.E+3 = 10.4  
k<sub>s</sub> · 1.E-3 = 1.0

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = -10.4$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.048	35.1	0.5	-96.2
1.055	22.4	-10.0	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 21:09:11

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
j<sub>c</sub> = 1.50  
j<sub>s</sub> = 1.15

- Control del hormigón

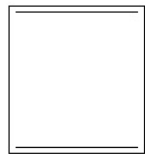
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : 2110-SUP  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 1.10



**2 Comprobación**

u1 [-1.E-3] = 2  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 455.2



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08**

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Pasarela Cambrils - Secciones HA estribos  
Fecha: 03/05/2015  
Hora: 21:21:37

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-25  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

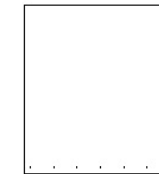
Clase general de exposición : IIa  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : 2110-INF  
b [m] = 1.00  
h [m] = 1.10

- Armado de la sección

i [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	7	45.0

As [cm²] = 22.0  
Ac,ef [cm²] = 1950.0

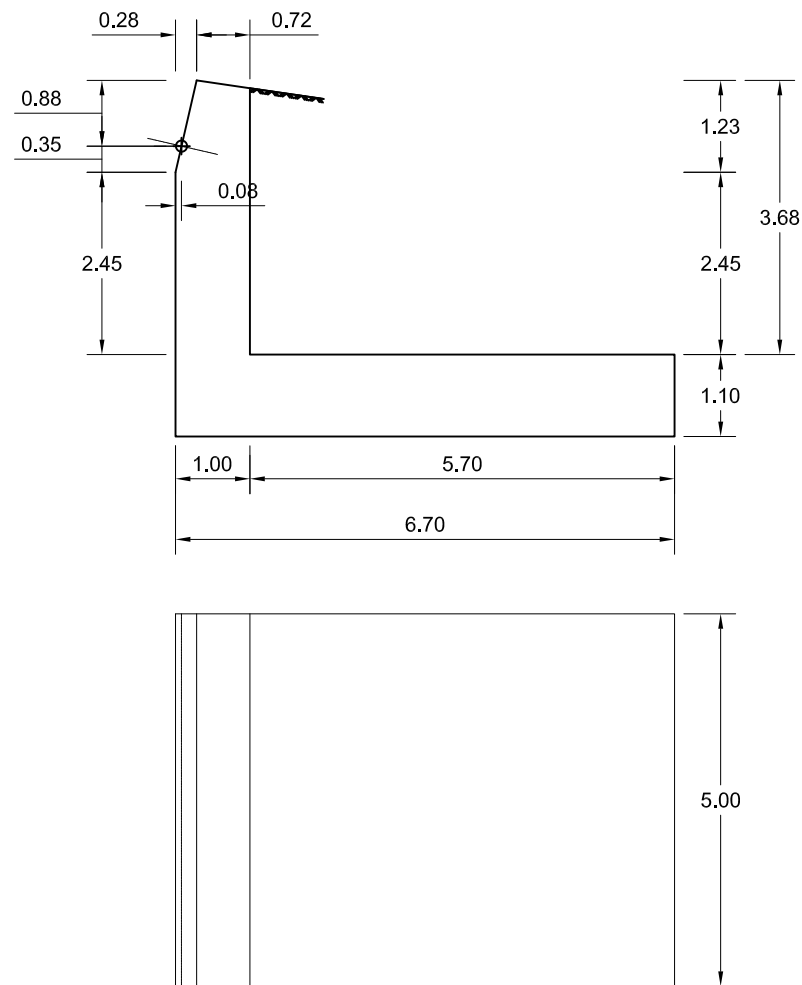
**2 Resultados**

Mk [kN m] = 91.9  
Separación media entre fisuras sm [mm] = 190.0  
Deformación media de las armaduras hsm [-1.E-3] = 0.08

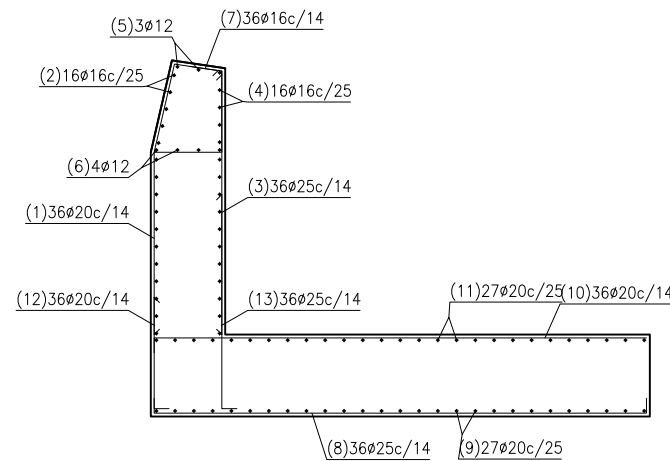
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración vsr [MPa] = 247.4  
 Tensión en las armaduras en servicio vs [MPa] = 41.8  
 Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.03

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, E	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

**ESTRIBO PASARELA**  
Escala 1:100



**Armadura**



**NOTAS DE CIMENTACIÓN:**

- Debe comprobarse que la tensión admisible en el nivel de apoyo es  $\sigma = 1.50 \text{ kp/cm}^2$

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE08 - ELEMENTOS IN SITU						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> )	RECUBRIMIENTO (mm)	
Cimentación	HA-25/P/30/I/a	Normal	1,50	16,67	40	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> )	RECUBRIMIENTO (mm)	
Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	435	El acero estará sellado con la marca AENOR	
Alzados	B 500 S	Normal	1,15	435		
TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD				
		Ef. Desfavorable	Ef. Favorable			
Permanente	Normal	1,35	1,00			
Permanente no cte	Normal	1,50	1,00			
Variable	Normal	1,50	0			
LONGITUDES MÍNIMAS EN CIMENTACIÓN			LONGITUDES DE ANCLAJE (Recta y patilla) y SOLAPE			
Armadura	Solape (cm)	Anclaje (cm)	Armadura	L <sub>bl</sub> (cm)	L <sub>bl</sub> (cm)	Solape
Ø 10	50	18	Ø 10	25/18	36/25	50
Ø 12	60	21	Ø 12	30/21	43/30	60
Ø 16	80	28	Ø 16	40/28	57/40	80
Ø 20	104	35	Ø 20	52/36	73/51	104
Ø 25	163	44	Ø 25	81/57	114/80	163

Muro								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	20	36	4.52	90 362	162.72	2.47	401.29	
2	16	16	4.86	486	77.76	1.58	122.73	
3	25	36	4.51	89 362	162.27	3.85	625.29	
4	16	16	4.86	486	77.76	1.58	122.73	
5	12	3	4.86	486	14.58	0.89	12.98	
6	12	4	4.86	486	19.44	0.89	17.26	
7	16	36	4.06	119 61 87 107	146.16	1.58	230.98	
8	25	36	8.04	90 654 80	289.26	3.85	1114.64	
9	20	27	4.86	486	131.22	2.47	323.61	
10	20	36	7.05	50 655	253.80	2.47	625.91	
11	20	27	4.86	486	131.22	2.47	323.61	
12	20	36	1.80	30 150	64.62	2.47	159.36	
13	25	36	3.17	30 287	114.21	3.85	440.10	
					Ø12	34.02	0.89	30.28
					Ø16	301.68	1.58	476.65
					Ø20	743.58	2.47	1833.78
					Ø25	565.74	3.85	2180.03
B 500 S, Ys=1.15					Peso total	4520.74		
					Peso total con mermas (10.00%)	4972.81		

**PROYECTO**

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS  
PARA PASARELA DE MADERA EN  
CAMBRILS

**PETICIONARIO**

MEDIA MADERA INGENIEROS  
CONSULTORES S.L.

**SITUACIÓN**

TARRAGONA

**PLANO**

DIMENSIONADO ESTRIBOS  
PASARELA

L.J.P.	14.05.15	14.05.15
NO.	REVISIÓN	FECHA

**FIRMA:**

Manuel F. Herrador Barrios  
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Col. No. 13209

**CONSULTOR:**



Carretera de la Estación  
Polígono de Naón Nave 1  
33429 Viella-Siero (Asturias)

consultoría  
geología  
geotecnia

Tel.: 985 258338  
Fax: 951 242922  
cgg.sl@cggsl.com

REFERENCIA  
43-150415-OC

Nº

FECHA  
14.05.15

1

ESCALA  
INDICADAS

hoja: 01 de: 01

	22,60	m <sup>3</sup>	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 30 kg/m <sup>3</sup> .		
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Área</b>	<b>Fondo</b>		<b>Parcial</b>
Estribo	1,00	1	1		22,60
				<b>Total</b>	<b>22,6</b>
	17,04	m <sup>2</sup>	Montaje de sistema de encofrado recuperable de madera para zapata corrida de cimentación.		
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Área</b>	<b>Fondo</b>		<b>Parcial</b>
Estribo	1,00	1	1		17,04
				<b>Total</b>	<b>17,04</b>
	8,32	m <sup>3</sup>	Muro de hormigón visto, de base rectilínea, 4x6 m, espesor 40 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado industrializado, de tableros fenólicos, con acabado visto en una cara y para revestir en la otra.		
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Área</b>	<b>Fondo</b>		<b>Parcial</b>
Estribo	1,00	1	1		8,32
				<b>Total</b>	<b>8,32</b>
	130,83	m <sup>3</sup>	Relleno de trasdós en muro de hormigón		
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Área</b>	<b>Fondo</b>		<b>Parcial</b>
Estribo	1,00	1	1		130,83
				<b>Total</b>	<b>130,83</b>



**ANEJO N°2:**  
JUSTIFICACION DE PRECIOS



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 1

## MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A0121000	h	Oficial 1a	21,93000 €
A0122000	h	Oficial 1a albañil	21,93000 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	21,93000 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	21,93000 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	22,66000 €
A012J000	h	Oficial 1a lampista	17,47000 €
A012M000	h	Oficial 1a montador	22,66000 €
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	21,93000 €
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	31,48000 €
A012P200	h	Oficial 2a jardinero	29,49000 €
A0133000	h	Ayudante encofrador	19,58000 €
A0134000	h	Ayudante ferrallista	19,58000 €
A013H000	h	Ayudante electricista	19,55000 €
A013J000	h	Ayudante lampista	15,07000 €
A013M000	h	Ayudante montador	19,58000 €
A013P000	h	Ayudante jardinero	27,94000 €
A0140000	h	Peón	18,31000 €
A0150000	h	Peón especialista	19,38000 €
A016P000	h	Peón auxiliar jardinero	14,04000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 2

## MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	17,53000 €
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	72,24000 €
C1311120	h	Pala cargadora sobre neumáticos, de tamaño mediana	44,83000 €
C1311220	h	Pala cargadora sobre orugas, de tamaño mediana	62,76000 €
C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	80,66000 €
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	97,83000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	56,20000 €
C1315020	h	Retroexcavadora mediana	50,26000 €
C1331100	h	Motoniveladora, de tamaño pequeña	48,95000 €
C1331300	h	Motoanivelladora gran	63,92000 €
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopulsado, de 12 a 14 t	74,41000 €
C133A030	h	Pisón vibrante dúplex de 1300 kg	10,55000 €
C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	35,56000 €
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	42,39000 €
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	46,90000 €
C1503000	h	Camión grúa	52,39000 €
C1505120	h	Dumper de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	27,67000 €
C1701100	h	Camión amb bomba de formigonar	178,54000 €
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	31,62000 €
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	3,15000 €
C1709A00	h	Extendedora para pavimentos de hormigón	87,71000 €
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	60,38000 €
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopulsado neumático	68,02000 €
C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	10,03000 €
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopulsada	39,08000 €
C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	29,89000 €
C1B0V100	h	Máquina para fresado de pinturas de marca vial de accionamiento manual	14,48000 €
C2003000	h	Fratás mecánico	5,53000 €
C2005000	h	Reglón vibratorio	5,09000 €
CR221332	h	Tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW ( 35 a 54 CV) de potencia, con equipo subsolador con 3 brazos y de un ancho de trabajo de 1,51 a 1,99 m	44,79000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 3

## MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0111000	m3	Agua	1,88000 €
B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	19,83000 €
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	18,87000 €
B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	14,67000 €
B03125BB	t	Sauló garvellat	9,60000 €
B0315600	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	45,70000 €
B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	73,75000 €
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	18,89000 €
B0332020	t	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	22,54000 €
B0372000	m3	Zahorras artificial	18,41000 €
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	116,11000 €
B051E201	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos	180,02000 €
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(EC) con un contenido de fluidificante > 2%	0,39000 €
B0641080	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	48,71000 €
B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	47,47000 €
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	66,93000 €
B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	65,24000 €
B064E35C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+F	84,22000 €
B0653080	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa+Qb+Sr de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición al mar.	56,90000 €
B0654650	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIIa+Qb+Sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+Qb+SR.	66,63000 €
B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	73,96000 €
B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	83,60000 €
B06NLA2C	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/20	64,52000 €
B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	64,21000 €
B06QD76A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, tamaño máximo del árido 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 30 y 35 kg/m3 de fibras de acero conformadas en extremos, apto para clase de exposición IIa+E	134,09000 €
B0704200	t	Mortero M-4a ( 4 N/mm2 ) a granel	22,29000 €
B0705200	t	Mortero M-4b ( 4 N/mm2 ) a granel	34,36000 €
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	33,17000 €
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,30000 €
B0A14300	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	1,18000 €
B0A31000	kg	Clavo de acero	1,51000 €
B0B341C9	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,06000 €
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,44000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 4

## MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	250,20000 €
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	6,87000 €
B0D629A0	cu	Puntal metálico i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	25,37000 €
B0D81550	m2	Panel metálico de 50x200 cm para 20 usos	3,12000 €
B0D81650	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 20 usos	3,28000 €
B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	1,17000 €
B0DF8H0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,67000 €
B0DZA000	l	Desencofrante	3,09000 €
B0DZP500	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x200 cm	0,49000 €
B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,56000 €
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 29x14x10 cm, per a revestir	0,19000 €
B2RA71H0	t	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,43000 €
B2RA7LPO	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,28000 €
B965A2D0	m	Bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340	6,73000 €
B965A3SS	u	Peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color marfil/mediterraneo, con bisel de 1,5 cm	15,10000 €
B965A6D0	m	Bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada T3 de 28x17 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340	10,51000 €
B966A6C0	m	Pieza curva de hormigón para bordillos doble capa calzada T3 17x28 cm, clase R 3,5 (UNE 127025)	21,00000 €
B97422E1	u	Pieza de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, para rigolas	1,01000 €
B99Z2160	u	Alcorque de plancha de acero 'corten' de 140x140x20 cm i 10 mm de espesor	193,42000 €
B9F1101A	m2	Suministro losa de hormigón prefabricado de dimensiones 60x40x8.	27,15000 €
B9F1101X	m2	Losa prefabricada de hormigón de dimensiones 40x20x8, sin bisel de color ceniza.	27,15000 €
B9FA647A	m2	Losa de hormigón color blanco 7 cm de espesor, de forma hexagonal, acabado rallado, precio superior	18,95000 €
B9FA64TA	m2	Losa de hormigón acabado táctil/direccional, precio superior	23,00000 €
B9GZ1210	t	Polvo de cuarzo color gris	579,56000 €
B9H11231	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	55,93000 €
BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	6,09000 €
BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	3,86000 €
BBM1260B	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	55,50000 €
BBM1AHAB	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	62,99000 €
BBM1AHCO	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivell 1 d'intensidad	170,00000 €
BBMZ1B60	m	Soporte de tubo circular de 76x5mm de diámetro de aluminio anodizado, color champan, con tapon superior. Para senyalizacion vertical	31,00000 €
BBMZ1C20	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, para señalización vertical	29,62000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 5

## MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BBMZ1HOS	u	Pilona extraíble fabricada en hierro y con acabado en color negro forja.	70,00000	€
BD5A2E00	m	Tubo circular ranurado de PVC de D 160 mm	3,88000	€
BD7F7570	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	12,42000	€
BDKZ3150	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso	18,49000	€
BDKZHLD0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x700 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	304,28000	€
BFB1L600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, según la norma UNE-EN 12201-2	23,37000	€
BFB26400	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal según UNE 53-131	1,05000	€
BFWB1L62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 200 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para soldar	273,46000	€
BFWB2605	u	Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 32 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión	2,88000	€
BFYB1L62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densidad, de 200 mm de diámetro nominal exterior, de 16 bar de presión nominal, para soldar	3,82000	€
BFYB2605	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 32 mm de diámetro nominal exterior, conectado a presión	0,05000	€
BG22RL10	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, para canalizaciones enterradas	3,15000	€
BG3P2E45	m	Banda de señalización de material plástico para localización y protección de servicios.	0,27000	€
BJ65FLTR	U	Filtro	12,00000	€
BJS1U050	u	Boca de riego de 45 mm de fundición, revestida de epoxi, con salida de racord tipo barcelona	152,99000	€
BJS5GOTA	U	Corona para riego de los árboles formada por tubo con goteros autocompensantes integrados cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros.	2,50000	€
BJSBACCE	ud	Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones...)	90,00000	€
BJSBARQU	ud.	Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada.	25,74000	€
BJSBCAIX	u	Caja de conexión a pilas de 1 estación, T-BOS de Rain Bird	115,00000	€
BJSBCORE	ud	Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra.	220,00000	€
BJSBELEC	ud	Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios.	94,91000	€
BJSBFILT	ud.	Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los accesorios	67,51000	€
BJSBPROG	ud	Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmente conectado e instalado con todos los accesorios.	140,45000	€
BN121680	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	62,99000	€
BN316320	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", 10 bar de PN, de bronce, precio alto	16,20000	€
BQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de la casa FDB	408,00000	€
BQ21000A	u	Papelera Urbes 21 mod LIPS	679,00000	€
BR341110	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado a granel	45,77000	€
BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	62,81000	€
BR3P2210	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	38,26000	€

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 6

## MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BR41K7M0	u	Washingtonia robusta (Washingtonia robusta) de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección	277,20000	€
BR45A526	u	Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ	37,92000	€
BR472N39	u	Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l	74,39000	€
BR4A2613	u	Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l	2,02000	€
BR4EJBF2	u	Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,74000	€
BR4EQ4F4	u	Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,74000	€
BR4F98B1	u	Myoporum laetum en maceta 14 cm	1,66000	€
BR4FN8F2	u	Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,74000	€
BRZ21610	u	Estaca de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud	3,16000	€
BRZ22510	u	Abrazadera regulable de goma o caucho para entutorados	0,42000	€

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D060M022	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	Rend.: 1,000 78,33382 €
		Unidades	Precio
		Parcial	Importe
<b>Mano de obra</b>			
A0150000	h	Peón especialista	0,900 /R x 19,38000 = 17,44200
		Subtotal:	17,44200 17,44200
<b>Maquinaria</b>			
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	0,450 /R x 3,15000 = 1,41750
		Subtotal:	1,41750 1,41750
<b>Materiales</b>			
B0111000	m3	Agua	0,180 x 1,88000 = 0,33840
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,150 x 116,11000 = 17,41650
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650 x 18,87000 = 12,26550
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550 x 18,89000 = 29,27950
		Subtotal:	59,29990 59,29990
		GASTOS AUXILIARES	1,00 % 0,17442
		COSTE DIRECTO	78,33382
		<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>78,33382</b>
D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con escoria CEM II/B-S/32,5 y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	Rend.: 1,000 57,28550 €
D0701461	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000 58,69390 €
D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000 59,18650 €
D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000 67,44120 €
D0B2C100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 SD, de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000 0,99695 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D0B34135	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 cm D: 5 - 5 mm B 500 T 6 x 2,2 m, según UNE 36 092	Rend.: 1,000 1,48104 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 9

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.: 1,000			PRECIO
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
P-1	E2255H90	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica, en tongadas de 50 cm como máximo				57,30 €
Mano de obra							
	A0140000	h	Peón	0,015	/R x 18,31000 =	0,27465	
				Subtotal:		0,27465	0,27465
Maquinaria							
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,010	/R x 80,66000 =	0,80660	
				Subtotal:		0,80660	0,80660
Materiales							
	B0332020	t	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	2,420	x 22,54000 =	54,54680	
				Subtotal:		54,54680	54,54680
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00412
				COSTE DIRECTO			55,63217
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		1,66897
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			57,30113
P-2	E31522H3	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote				92,22 €
Mano de obra							
	A0140000	h	Peón	0,440	/R x 18,31000 =	8,05640	
				Subtotal:		8,05640	8,05640
Materiales							
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	1,100	x 73,96000 =	81,35600	
				Subtotal:		81,35600	81,35600
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,12085
				COSTE DIRECTO			89,53325
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		2,68600
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			92,21924
	E31523G3	m3	Hormigón, para zanjas y pozos de cimientos, HA-30/P/20/IIb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con hormigonera.				72,77 €
Mano de obra							
	A0140000	h	Peón	0,440	/R x 18,31000 =	8,05640	
				Subtotal:		8,05640	8,05640
Materiales							
	B0653080	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa+Qb+Sr de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición al mar.	1,100	x 56,90000 =	62,59000	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 10

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.: 1,000			PRECIO
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
				Subtotal:		62,59000	62,59000
				COSTE DIRECTO			70,64640
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		2,11939
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			72,76579
P-3	E31B4000	kg	Acero en barras corrugadas B 500 SD de limite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos				1,33 €
Mano de obra							
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,008	/R x 19,58000 =	0,15664	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 21,93000 =	0,13158	
				Subtotal:		0,28822	0,28822
Materiales							
	B0A14200	kg	Alambre recocado de diámetro 1,3 mm	0,005	x 1,30000 =	0,00650	
	D0B2C100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 SD, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x 0,99695 =	0,99695	
				Subtotal:		1,00345	1,00345
Otros							
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s 0,28800 =	0,00432	
				Subtotal:		0,00432	0,00432
				COSTE DIRECTO			1,29599
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,03888
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,33487
P-4	E31DC100	m2	Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimentación				19,66 €
Mano de obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,350	/R x 21,93000 =	7,67550	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,350	/R x 19,58000 =	6,85300	
				Subtotal:		14,52850	14,52850
Materiales							
	B0A14300	kg	Alambre recocado de diámetro 3 mm	0,102	x 1,18000 =	0,12036	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,150	x 1,51000 =	0,22650	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	6,600	x 0,44000 =	2,90400	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,004	x 250,20000 =	1,00080	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,030	x 3,09000 =	0,09270	
				Subtotal:		4,34436	4,34436
Otros							
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s 14,52867 =	0,21793	
				Subtotal:		0,21793	0,21793

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 11

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	19,09079
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,57272
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>19,66351</b>
P-5	E3251PH1	m3	Hormigón para muros de contención de 3 m de altura como máximo, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido desde camión	Rend.: 1,000 104,48 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0140000	h	Peón	0,560 /R x 18,31000 = 10,25360
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,140 /R x 21,93000 = 3,07020
			Subtotal:	13,32380 13,32380
			Materiales	
	B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa	1,050 x 83,60000 = 87,78000
			Subtotal:	87,78000 87,78000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,33310
			COSTE DIRECTO	101,43690
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	3,04311
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>104,48000</b>
P-6	E32B400P	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD, de una altura máxima de 3 m, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000 1,42 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,010 /R x 19,58000 = 0,19580
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R x 21,93000 = 0,17544
			Subtotal:	0,37124 0,37124
			Materiales	
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,006 x 1,30000 = 0,00780
	D0B2C100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 SD, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000 x 0,99695 = 0,99695
			Subtotal:	1,00475 1,00475
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,00557
			COSTE DIRECTO	1,38156
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,04145
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,42301</b>
P-7	E32D1126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 250x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto	Rend.: 1,000 34,50 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 12

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650 /R x 21,93000 = 14,25450
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,650 /R x 19,58000 = 12,72700
			Subtotal:	26,98150 26,98150
			Materiales	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,101 x 1,51000 = 0,15251
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000 x 0,56000 = 0,56000
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100 x 3,09000 = 0,30900
	B0D81650	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 20 usos	1,103 x 3,28000 = 3,61784
	B0D629A0	cu	Puntal metálico i telescópico per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,010 x 25,37000 = 0,25370
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	2,000 x 0,44000 = 0,88000
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,010 x 6,87000 = 0,06870
			Subtotal:	5,84175 5,84175
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,67454
			COSTE DIRECTO	33,49779
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	1,00493
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>34,50272</b>
P-8	E3Z112Q1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/40/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión	Rend.: 1,000 9,66 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0140000	h	Peón	0,150 /R x 18,31000 = 2,74650
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,075 /R x 21,93000 = 1,64475
			Subtotal:	4,39125 4,39125
			Materiales	
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,105 x 47,47000 = 4,98435
			Subtotal:	4,98435 4,98435
			COSTE DIRECTO	9,37560
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,28127
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>9,65687</b>
P-9	E4D22A23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base rectilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto	Rend.: 1,000 23,42 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,475 /R x 19,58000 = 9,30050
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,356 /R x 21,93000 = 7,80708
			Subtotal:	17,10758 17,10758



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Materiales				
	B0DZP500	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x200 cm	1,000 x 0,49000 = 0,49000
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100 x 3,09000 = 0,30900
	B0D81550	m2	Panel metálico de 50x200 cm para 20 usos	1,129 x 3,12000 = 3,52248
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,010 x 6,87000 = 0,06870
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,496 x 0,44000 = 0,65824
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,101 x 1,51000 = 0,15251
Subtotal:				5,20093
GASTOS AUXILIARES				2,50 % 0,42769
COSTE DIRECTO				22,73620
DESPESES INDIRECTES				3,00 % 0,68209
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				23,41829

<b>P-10</b>	<b>E4D22B23</b>	<b>m2</b>	<b>Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base curvilinia, encofrados a dos caras, de altura &lt;= 3 m, para dejar el hormigón visto</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>30,93 €</b>
-------------	-----------------	-----------	---	---------------------	----------------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0133000	h	Ayudante encofrador	0,611 /R x 19,58000 =	11,96338
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,559 /R x 21,93000 =	12,25887
Subtotal:				24,22225

Materiales				
	B0D81550	m2	Panel metálico de 50x200 cm para 20 usos	1,129 x 3,12000 = 3,52248
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,101 x 1,51000 = 0,15251
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100 x 3,09000 = 0,30900
	B0DZP500	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x200 cm	1,000 x 0,49000 = 0,49000
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,496 x 0,44000 = 0,65824
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,010 x 6,87000 = 0,06870
Subtotal:				5,20093
GASTOS AUXILIARES				2,50 % 0,60556
COSTE DIRECTO				30,02874
DESPESES INDIRECTES				3,00 % 0,90086
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				30,92960

<b>P-11</b>	<b>E9212RCO</b>	<b>m3</b>	<b>Subbase artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM</b>	<b>Rend.: 0,796</b>	<b>21,74 €</b>
-------------	-----------------	-----------	---	---------------------	----------------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0140000	h	Peón	0,040 /R x 18,31000 =	0,92010
Subtotal:				0,92010

Maquinaria				
C1331300	h	Motoanivelladora gran	0,009 /R x 63,92000 =	0,72271

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,010 /R x 74,41000 = 0,93480
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,002 /R x 46,90000 = 0,11784
Subtotal:				1,77535
Materiales				
	B0111000	m3	Agua	0,003 x 1,88000 = 0,00564
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,000 x 18,41000 = 18,41000
Subtotal:				18,41564
COSTE DIRECTO				21,11109
DESPESES INDIRECTES				3,00 % 0,63333
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				21,74442

<b>P-12</b>	<b>E9G4L68K</b>	<b>m2</b>	<b>Pavimento de hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, de 20 cm de espesor, de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 y 35 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo gris</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>44,41 €</b>
-------------	-----------------	-----------	---	---------------------	----------------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0121000	h	Oficial 1a	0,038 /R x 21,93000 =	0,83334
A0140000	h	Peón	0,056 /R x 18,31000 =	1,02536
Subtotal:				1,85870

Maquinaria				
	C1701100	h	Camión amb bomba de formigonar	0,016 /R x 178,54000 = 2,85664
	C1709A00	h	Extendidora para pavimentos de hormigón	0,008 /R x 87,71000 = 0,70168
	C2003000	h	Fratás mecánico	0,017 /R x 5,53000 = 0,09401
Subtotal:				3,65233

Materiales				
	B9GZ1210	t	Polvo de cuarzo color gris	0,007 x 579,56000 = 4,05692
	B06QD76A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, tamaño máximo del árido 12 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento y entre 30 y 35 kg/m3 de fibras de acero conformadas en extremos, apto para clase de exposición IIa+E	0,250 x 134,09000 = 33,52250
Subtotal:				37,57942

GASTOS AUXILIARES				1,50 % 0,02788
COSTE DIRECTO				43,11833
DESPESES INDIRECTES				3,00 % 1,29355
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				44,41188

<b>P-13</b>	<b>E9Z4AB2A</b>	<b>m2</b>	<b>Armadura para el control de la fisuración superficial en pavimento o solera con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,97 €</b>
-------------	-----------------	-----------	---	---------------------	---------------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,015 /R x 19,58000 =	0,29370

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 15

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,015 /R x 21,93000 = 0,32895
			Subtotal:	0,62265
Materiales				
	B0B341C9	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x 1,06000 = 1,27200
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,010 x 1,30000 = 0,01300
			Subtotal:	1,28500
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,00934
			COSTE DIRECTO	1,91699
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,05751
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,97450</b>
<b>P-14</b>	<b>ED35PASH</b>	<b>m3</b>	<b>Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado.</b>	<b>Rend.: 1,000 76,40 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Partidas de obra				
	E31523G3	m3	Hormigón, para zanjas y pozos de cimientos, HA-30/P/20/IIb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con hormigonera.	1,050 x 70,64640 = 74,17872
			Subtotal:	74,17872
			COSTE DIRECTO	74,17872
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 2,22536
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>76,40408</b>
<b>P-15</b>	<b>ED35PASO</b>	<b>ml</b>	<b>Conductos para el paso de instalaciones. El precio incluye suministro y colocación de 4 unidades de D160 por ml de tubería corrugada exterior y lisa interior, de polietileno de alta densidad; colocado y sujetado para el posterior hormigonado.</b>	<b>Rend.: 1,000 31,79 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,200 /R x 21,93000 = 4,38600
	A013M000	h	Ayudante montador	0,200 /R x 19,58000 = 3,91600
	A0140000	h	Peón	0,300 /R x 18,31000 = 5,49300
			Subtotal:	13,79500
Materiales				
	BD5A2E00	m	Tubo circular ranurado de PVC de D 160 mm	4,400 x 3,88000 = 17,07200
			Subtotal:	17,07200
			COSTE DIRECTO	30,86700
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,92601
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>31,79301</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 16

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>P-16</b>	<b>ED35PAST</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación de zanjas para el paso de instalaciones. El precio incluye la carga y transporte a vertadero del material sobrante y el refinado de paredes y suelo.</b>	<b>Rend.: 1,000 11,54 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Maquinaria				
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,050 /R x 42,39000 = 2,11950
			Subtotal:	2,11950
Partidas de obra				
	G2243011	m2	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	3,000 x 2,27140 = 6,81420
	G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión	1,100 x 2,06590 = 2,27249
			Subtotal:	9,08669
			COSTE DIRECTO	11,20619
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,33619
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>11,54238</b>
<b>P-17</b>	<b>ED35REAR</b>	<b>ud</b>	<b>Recrecido de arquetas existentes dejándolas al nivel del pavimento nuevo, dejándolo totalmente terminado.</b>	<b>Rend.: 1,000 100,00 €</b>
<b>P-18</b>	<b>EP1012</b>	<b>u</b>	<b>Construcción de arqueta de 50x50 cm dimensiones interiores y de hasta 100 cm de profundidad, con paredes de fábrica de ladrillo de 15 cm de grosor, enfoscadas y enlucidas interiormente, con tubo de Fe de 1" al fondo para drenaje. Incluido marco y tapa de fundición dúctil, tipos Rexel de Funditubo o similar, clase D-250, 25 T, con rótulo ALUMBRADO PÚBLICO y escudo del Ayuntamiento de Cambrils.</b>	<b>Rend.: 1,000 129,33 €</b>
<b>P-19</b>	<b>F2191306</b>	<b>m</b>	<b>Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor</b>	<b>Rend.: 1,000 4,01 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Maquinaria				
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,040 /R x 72,24000 = 2,88960
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,020 /R x 50,26000 = 1,00520
			Subtotal:	3,89480
			COSTE DIRECTO	3,89480
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,11684
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4,01164</b>
<b>P-20</b>	<b>F2193J06</b>	<b>m</b>	<b>Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión</b>	<b>Rend.: 1,000 4,26 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Maquinaria				
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,042 /R x 72,24000 = 3,03408

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,022 /R x 50,26000 = 1,10572
			Subtotal:	4,13980
			COSTE DIRECTO	4,13980
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,12419
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4,26399</b>
<b>P-21</b>	<b>F2194AF1</b>	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	<b>Rend.: 1,000 9,91 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0150000	h	Peón especialista	0,342 /R x 19,38000 = 6,62796
			Subtotal:	6,62796
			Maquinaria	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,029 /R x 56,20000 = 1,62980
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,072 /R x 17,53000 = 1,26216
			Subtotal:	2,89196
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,09942
			COSTE DIRECTO	9,61934
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,28858
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>9,90792</b>
<b>P-22</b>	<b>F2194JK5</b>	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	<b>Rend.: 1,000 7,05 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Maquinaria	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,078 /R x 72,24000 = 5,63472
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,024 /R x 50,26000 = 1,20624
			Subtotal:	6,84096
			COSTE DIRECTO	6,84096
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,20523
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7,04619</b>
<b>P-23</b>	<b>F2194XK5</b>	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	<b>Rend.: 1,000 5,61 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Maquinaria	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,065 /R x 72,24000 = 4,69560
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,015 /R x 50,26000 = 0,75390
			Subtotal:	5,44950

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	5,44950
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,16349
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>5,61299</b>
<b>P-24</b>	<b>F219FBC0</b>	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	<b>Rend.: 1,000 5,20 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0150000	h	Peón especialista	0,170 /R x 19,38000 = 3,29460
			Subtotal:	3,29460
			Maquinaria	
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,170 /R x 10,03000 = 1,70510
			Subtotal:	1,70510
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,04942
			COSTE DIRECTO	5,04912
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,15147
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>5,20059</b>
<b>P-25</b>	<b>F219FFC0</b>	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	<b>Rend.: 1,000 7,65 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
	A0150000	h	Peón especialista	0,250 /R x 19,38000 = 4,84500
			Subtotal:	4,84500
			Maquinaria	
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,250 /R x 10,03000 = 2,50750
			Subtotal:	2,50750
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,07268
			COSTE DIRECTO	7,42518
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,22276
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7,64793</b>
<b>P-26</b>	<b>F21H1FAR</b>	u	Desmontaje de doble luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior montaje en la nueva ubicación con dado de hormigón incluido, también montaje y accesorios para su correcto funcionamiento.	<b>Rend.: 1,000 450,00 €</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 19

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-27	F2211R01	m2	Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos, incluida la carga y transporte a vertedero.	Rend.: 1,000 1,45 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,018 /R x 21,93000 = 0,39474
			Subtotal:	0,39474 0,39474
Maquinaria				
	C1311120	h	Pala cargadora sobre neumáticos, de tamaño mediana	0,015 /R x 44,83000 = 0,67245
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,008 /R x 42,39000 = 0,33912
			Subtotal:	1,01157 1,01157
			COSTE DIRECTO	1,40631
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,04219
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1,44850
P-28	F221AA20	m3	Excavación y carga de tierra para explanación en terreno no clasificado, con medios mecánicos	Rend.: 1,000 3,75 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	0,010 /R x 18,31000 = 0,18310
			Subtotal:	0,18310 0,18310
Maquinaria				
	C1311220	h	Pala cargadora sobre orugas, de tamaño mediana	0,055 /R x 62,76000 = 3,45180
			Subtotal:	3,45180 3,45180
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 0,18333 = 0,00275
			Subtotal:	0,00275 0,00275
			COSTE DIRECTO	3,63765
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,10913
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	3,74678
P-29	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.	Rend.: 1,000 7,54 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	0,010 /R x 18,31000 = 0,18310
			Subtotal:	0,18310 0,18310
Maquinaria				
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,142 /R x 50,26000 = 7,13692
			Subtotal:	7,13692 7,13692
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 0,18333 = 0,00275

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 20

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal:	0,00275 0,00275
			COSTE DIRECTO	7,32277
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,21968
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	7,54245
P-30	F226140F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de más de 25 y hasta 50 cm, con una compactación del 95 % del PM	Rend.: 1,000 6,67 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Maquinaria				
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,070 /R x 74,41000 = 5,20870
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,013 /R x 97,83000 = 1,27179
			Subtotal:	6,48049 6,48049
			COSTE DIRECTO	6,48049
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,19441
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,67490
P-31	F2261POU	m3	Terraplenada i piconatge de pou amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM	Rend.: 1,000 6,29 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Maquinaria				
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,070 /R x 74,41000 = 5,20870
	C1311120	h	Pala cargadora sobre neumáticos, de tamaño mediana	0,020 /R x 44,83000 = 0,89660
			Subtotal:	6,10530 6,10530
			COSTE DIRECTO	6,10530
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,18316
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,28846
P-32	F2262222	m3	Relleno y apisonado de zanjas con medios mecánicos, al 95% del PM, con material de préstamo (tierras clasificadas como adecuadas).	Rend.: 1,000 4,50 €
P-33	F226470F	m3	Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM	Rend.: 1,000 5,68 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Maquinaria				
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,050 /R x 74,41000 = 3,72050
	C1311120	h	Pala cargadora sobre neumáticos, de tamaño mediana	0,040 /R x 44,83000 = 1,79320
			Subtotal:	5,51370 5,51370

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 21

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	5,51370
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,16541
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>5,67911</b>
<b>P-34</b>	<b>F227L00F</b>	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura mayor de 2 m, con compactación del 95% PM	<b>Rend.: 1,000 1,99 €</b>
			Unidades	Precio
Mano de obra			Parcial	Importe
	A0140000	h	Peón	0,060 /R x 18,31000 = 1,09860
			Subtotal:	1,09860 1,09860
Maquinaria				
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,011 /R x 74,41000 = 0,81851
			Subtotal:	0,81851 0,81851
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,01648
			COSTE DIRECTO	1,93359
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,05801
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,99160</b>
<b>P-35</b>	<b>F227T00F</b>	m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM	<b>Rend.: 1,000 1,35 €</b>
			Unidades	Precio
Maquinaria			Parcial	Importe
	C1331100	h	Motoniveladora, de tamaño pequeña	0,010 /R x 48,95000 = 0,48950
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,011 /R x 74,41000 = 0,81851
			Subtotal:	1,30801 1,30801
			COSTE DIRECTO	1,30801
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,03924
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,34725</b>
<b>P-36</b>	<b>F228A3BB</b>	m3	Relleno y compactación de zanja con arena, en tongadas de espesor más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	<b>Rend.: 1,000 21,69 €</b>
			Unidades	Precio
Mano de obra			Parcial	Importe
	A0150000	h	Peón especialista	0,280 /R x 19,38000 = 5,42640
			Subtotal:	5,42640 5,42640
Maquinaria				
	C133A030	h	Pisón vibrante dúplex de 1300 kg	0,280 /R x 10,55000 = 2,95400
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,050 /R x 50,26000 = 2,51300
			Subtotal:	5,46700 5,46700
Materiales				
	B03125BB	t	Sauló garvellat	1,050 x 9,60000 = 10,08000
			Subtotal:	10,08000 10,08000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 22

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros	
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 5,42667 = 0,08140
			Subtotal:	0,08140 0,08140
			COSTE DIRECTO	21,05480
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,63164
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>21,68644</b>
<b>P-37</b>	<b>F228AB0F</b>	m3	Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	<b>Rend.: 1,000 28,10 €</b>
			Unidades	Precio
Mano de obra			Parcial	Importe
	A0150000	h	Peón especialista	0,180 /R x 19,38000 = 3,48840
			Subtotal:	3,48840 3,48840
Maquinaria				
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,050 /R x 50,26000 = 2,51300
	C133A030	h	Pisón vibrante dúplex de 1300 kg	0,180 /R x 10,55000 = 1,89900
			Subtotal:	4,41200 4,41200
Materiales				
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,050 x 18,41000 = 19,33050
			Subtotal:	19,33050 19,33050
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 3,48867 = 0,05233
			Subtotal:	0,05233 0,05233
			COSTE DIRECTO	27,28323
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,81850
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>28,10173</b>
<b>P-38</b>	<b>F228LB0F</b>	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 2 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM	<b>Rend.: 1,000 11,84 €</b>
			Unidades	Precio
Maquinaria			Parcial	Importe
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,145 /R x 56,20000 = 8,14900
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,045 /R x 74,41000 = 3,34845
			Subtotal:	11,49745 11,49745
			COSTE DIRECTO	11,49745
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,34492
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>11,84237</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 23

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-39	F2411230	m3	Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t	Rend.: 1,000 1,83 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	1,77800
			COSTE DIRECTO	1,77800
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,05334
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1,83134
P-40	F2422030	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras dentro de la obra, con camión de 7 t	Rend.: 1,000 3,40 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	3,30222
			COSTE DIRECTO	3,30222
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,09907
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	3,40129
P-41	F2R34263	m3	Transporte de tierras a monodepósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km	Rend.: 1,000 2,18 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	2,11950
			COSTE DIRECTO	2,11950
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,06359
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	2,18309
P-42	F2R54267	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km	Rend.: 1,000 5,55 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	5,38353
			COSTE DIRECTO	5,38353
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	5,38353

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 24

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	5,38353
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,16151
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	5,54504
P-43	F2R6MCON	pa	Partida de abono integro para la retirada de batería de contenedores subterranos, incluido el desmontaje total del elemento y la carga y transporte a lugar indicado por la dirección facultativa.	Rend.: 1,000 1.000,00 €
P-44	F2R6MOAN	ud	Desmontaje y retirada de señales y elementos viarios, carga y transporte a almacen municipal para posterior montaje en la nueva ubicación, incluido dado de hormigón hm-20 de 0,5x0,5x0,50mts. Totalmente montada sobre la cimentación	Rend.: 1,000 100,00 €
P-45	F2R6MPIN	pa	Partida de abono integro para el pintado horizontal provisional de paso de peatones a la altura del puente en el cruce de la riera, durante la ejecución de la obra, y posterior fresado del pavimento asfáltico para su borrado.	Rend.: 1,000 200,00 €
P-46	F2R6MROT	pa	Partida de abono integro para la modificación del bordillo de la rotonda ovalada de la horta se Santa María, consistente en el derribo de un tramo de 5 metros de bordillo, fresado de la capa de rodadura de la calzada, reposición del bordillo y reposición del asfaltado.	Rend.: 1,000 2.800,00 €
P-47	F2R6MSEM	pa	Partida de abono integro para la desconexión de semáforo existente, con demolición de base de cimentación, construcción de nueva base de cimentación en lugar definitivo, i nueva colocación y conexión. Utilización de semáforo provisional durante la construcción del paseo.	Rend.: 1,000 1.500,00 €
P-48	F2RA71HO	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000 8,68 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	8,43000
			COSTE DIRECTO	8,43000
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	8,43000
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	8,43000
			COSTE DIRECTO	8,43000
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	8,43000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Subtotal:				8,43000
				8,43000
COSTE DIRECTO				8,43000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,25290
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>8,68290</b>
<b>P-49</b>	<b>F2RA7LP0</b>	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,44 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	B2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,000 x 5,28000 = 5,28000
Subtotal:				5,28000
				5,28000
COSTE DIRECTO				5,28000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,15840
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>5,43840</b>
<b>P-50</b>	<b>F3Z113P1</b>	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	<b>Rend.: 1,000</b> <b>16,01 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra				Importe
	A0140000	h	Peón	0,180 /R x 18,31000 = 3,29580
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090 /R x 21,93000 = 1,97370
Subtotal:				5,26950
				5,26950
Materiales				
	B06NLA2C	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/20	0,158 x 64,52000 = 10,19416
Subtotal:				10,19416
				10,19416
GASTOS AUXILIARES 1,50 %				0,07904
COSTE DIRECTO				15,54270
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,46628
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>16,00898</b>
<b>P-51</b>	<b>F921201J</b>	m3	Subbase de zahorra artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM	<b>Rend.: 1,000</b> <b>28,90 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra				Importe
	A0140000	h	Peón	0,050 /R x 18,31000 = 0,91550
Subtotal:				0,91550
				0,91550

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Maquinaria				
	C1331100	h	Motoniveladora, de tamaño pequeña	0,035 /R x 48,95000 = 1,71325
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,040 /R x 74,41000 = 2,97640
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025 /R x 46,90000 = 1,17250
Subtotal:				5,86215
				5,86215
Materiales				
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150 x 18,41000 = 21,17150
	B0111000	m3	Agua	0,050 x 1,88000 = 0,09400
Subtotal:				21,26550
				21,26550
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 0,91533 = 0,01373
Subtotal:				0,01373
				0,01373
COSTE DIRECTO				28,05688
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,84171
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>28,89859</b>
<b>P-52</b>	<b>F931201J</b>	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM	<b>Rend.: 1,000</b> <b>28,90 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra				Importe
	A0140000	h	Peón	0,050 /R x 18,31000 = 0,91550
Subtotal:				0,91550
				0,91550
Maquinaria				
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025 /R x 46,90000 = 1,17250
	C1331100	h	Motoniveladora, de tamaño pequeña	0,035 /R x 48,95000 = 1,71325
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,040 /R x 74,41000 = 2,97640
Subtotal:				5,86215
				5,86215
Materiales				
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150 x 18,41000 = 21,17150
	B0111000	m3	Agua	0,050 x 1,88000 = 0,09400
Subtotal:				21,26550
				21,26550
GASTOS AUXILIARES 1,50 %				0,01373
COSTE DIRECTO				28,05688
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,84171
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>28,89859</b>
<b>P-53</b>	<b>F965A2D5</b>	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de 10 a 20 cm de altura, y rejuntado con mortero	<b>Rend.: 1,000</b> <b>24,11 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra				Importe

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 27

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,220 /R x 21,93000 = 4,82460
	A0140000	h	Peón	0,450 /R x 18,31000 = 8,23950
			Subtotal:	13,06410
Materiales				
	B965A2D0	m	Bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340	1,050 x 6,73000 = 7,06650
	B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	0,047 x 64,21000 = 3,01787
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,002 x 33,17000 = 0,06634
			Subtotal:	10,15071
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,19596
			COSTE DIRECTO	23,41077
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,70232
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>24,11309</b>

<b>P-54</b>	<b>F965A6D9</b>	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterráneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>32,30</b>	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	---

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,250 /R x 21,93000 = 5,48250
	A0140000	h	Peón	0,513 /R x 18,31000 = 9,39303
			Subtotal:	14,87553

Materiales				
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,079 x 65,24000 = 5,15396
	B0705200	t	Mortero M-4b ( 4 N/mm2 ) a granel	0,002 x 34,36000 = 0,06872
	B965A6D0	m	Bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada T3 de 28x17 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340	1,050 x 10,51000 = 11,03550
			Subtotal:	16,25818

Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 14,87533 = 0,22313
			Subtotal:	0,22313

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 28

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	31,35684
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,94071
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>32,29755</b>

<b>P-55</b>	<b>F966A6CC</b>	m	Bordillo curvo de piezas de hormigón doble capa, calzada T3 17x28 cm color mediterráneo, clase R 3,5 (UNE 127025), colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>43,33</b>	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	---

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300 /R x 21,93000 = 6,57900
	A0140000	h	Peón	0,513 /R x 18,31000 = 9,39303
			Subtotal:	15,97203

Materiales				
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,079 x 47,47000 = 3,75013
	B966A6C0	m	Pieza curva de hormigón para bordillos doble capa calzada T3 17x28 cm, clase R 3,5 (UNE 127025)	1,050 x 21,00000 = 22,05000
	D0701461	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,001 x 58,69390 = 0,05869
			Subtotal:	25,85882

Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 15,97200 = 0,23958
			Subtotal:	0,23958

			COSTE DIRECTO	42,07043
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	1,26211
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>43,33254</b>

<b>P-56</b>	<b>F966ASSH</b>	m	Suministro y colocación de peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color mediterráneo, con bisel de 1,5 cm, a modo de límite de pavimento, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>57,85</b>	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	---

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	0,600 /R x 18,31000 = 10,98600
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500 /R x 21,93000 = 10,96500
			Subtotal:	21,95100

Materiales				
	B965A3SS	u	Peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color marfil/mediterráneo, con bisel de 1,5 cm	1,800 x 15,10000 = 27,18000
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,140 x 47,47000 = 6,64580



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	D0701461	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,05869
			Subtotal:	33,88449
Otros	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,32927
			Subtotal:	0,32927
			COSTE DIRECTO	56,16476
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	1,68494
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>57,84970</b>
<b>P-57</b>	<b>F9715G71</b>	<b>m3</b>	<b>Base para rigola con hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, extendido y vibrado manual, acabado maestreado</b>	<b>104,07 €</b>
			Rend.: 1,000	
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	11,90150
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	5,48250
	A0150000	h	Peón especialista	3,87600
			Subtotal:	21,26000
Maquinaria				
	C1505120	h	Dúmper de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	5,53400
	C2005000	h	Reglón vibratorio	0,30540
			Subtotal:	5,83940
Materiales				
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	73,62300
			Subtotal:	73,62300
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,31890
			Subtotal:	0,31890
			COSTE DIRECTO	101,04130
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	3,03124
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>104,07254</b>

<b>P-58</b>	<b>F97422E9</b>	<b>m</b>	<b>Rigola de 20 cm de ancho con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, colocadas con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l</b>	<b>12,13 €</b>
			Rend.: 1,000	
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	4,82460
	A0140000	h	Peón	1,28170

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal:	6,10630
				6,10630
Materiales				
	B051E201	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos	0,18002
	B97422E1	u	Pieza de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, para rigolas	5,05000
	D0701461	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,35216
			Subtotal:	5,58218
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,09159
			Subtotal:	0,09159
			COSTE DIRECTO	11,78007
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,35340
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>12,13347</b>
<b>P-59</b>	<b>F978GGD1</b>	<b>m</b>	<b>Rigola sin desnivel de hormigón HM-30/P/20/I+F, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 30 cm de ancho y de 25 a 30 cm de altura, acabado fratasado</b>	<b>10,19 €</b>
			Rend.: 1,000	
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	1,09860
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,43860
			Subtotal:	1,53720
Materiales				
	B064E35C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+F	8,33778
			Subtotal:	8,33778
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,02306
			COSTE DIRECTO	9,89804
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,29694
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>10,19498</b>
<b>P-60</b>	<b>F991UB60</b>	<b>u</b>	<b>Suministro y colocación de alcorque rectangular de plancha de acero 'corten' de 140x80x20 cm, de 10 mm de espesor, cimentación y anillado de hormigón HM-20/P/40/I</b>	<b>223,85 €</b>
			Rend.: 1,000	
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0121000	h	Oficial 1a	5,48250
	A0140000	h	Peón	4,57750
			Subtotal:	10,06000
Materiales				

			Subtotal:	10,06000
				10,06000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 31

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
	B99ZZ160	u	Alcorque de plancha de aceror 'corten' de 140x140x20 cm i 10 mm de espesor	1,000 x 193,42000 = 193,42000		
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,210 x 65,24000 = 13,70040		
			Subtotal:	207,12040		
Otros	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 10,06000 = 0,15090		
			Subtotal:	0,15090		
			COSTE DIRECTO	217,33130		
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	6,51994		
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	223,85124		
P-61	F9F5101A	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 60x40x8 cm color marfil, sin bisel colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada a las pendientes indicadas. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6): elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 4mm y concavidad 2.5mm, resistencia a flexión 4MPa, Carga de rotura >/= 14kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm.	Rend.: 1,000 43,77 €		
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0150000	h	Peón especialista	0,067 /R x 19,38000 =	1,29846	
	A0140000	h	Peón	0,200 /R x 18,31000 =	3,66200	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,310 /R x 21,93000 =	6,79830	
			Subtotal:		11,75876	11,75876
Materiales						
	B9F1101A	m2	Suministro losa de hormigón prefabricado de dimensiones 60x40x8.	1,050 x 27,15000 =	28,50750	
	B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,011 x 14,67000 =	0,16137	
	D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,035 x 59,18650 =	2,07153	
			Subtotal:		30,74040	30,74040
			COSTE DIRECTO		42,49916	
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %		1,27497	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		43,77413	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 32

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
P-62	F9F5101B	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 40x20x8 cm color mediterraneo, colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada, de acuerdo a las pendientes indicadas en planos.. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6): elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 2.5mm y concavidad 1.5mm, resistencia a flexión 5MPa, Carga de rotura >/= 7kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm.	Rend.: 1,000 50,80 €		
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0140000	h	Peón	0,350 /R x 18,31000 =	6,40850	
	A0150000	h	Peón especialista	0,140 /R x 19,38000 =	2,71320	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,460 /R x 21,93000 =	10,08780	
			Subtotal:		19,20950	19,20950
Materiales						
	B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,005 x 14,67000 =	0,07335	
	B9F1101X	m2	Losa prefabricada de hormigón de dimensiones 40x20x8, sin bisel de color ceniza.	1,030 x 27,15000 =	27,96450	
	D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,035 x 59,18650 =	2,07153	
			Subtotal:		30,10938	30,10938
			COSTE DIRECTO		49,31888	
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %		1,47957	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		50,79845	
P-63	F9F5TDMO	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior , colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente.	Rend.: 1,000 44,77 €		
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0140000	h	Peón	0,350 /R x 18,31000 =	6,40850	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600 /R x 21,93000 =	13,15800	
			Subtotal:		19,56650	19,56650
Materiales						
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017 x 19,83000 =	0,33711	
	B9FA647A	m2	Losa de hormigón color blanco 7 cm de espesor, de forma hexagonal, acabado rallado, precio superior	1,050 x 18,95000 =	19,89750	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,050 x 67,44120 =	3,37206	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 33

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				Subtotal:
				23,60667
				23,60667
				GASTOS AUXILIARES 1,50 %
				0,29350
				COSTE DIRECTO
				43,46667
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %
				1,30400
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
				44,77067
P-64	F9F5TTAC	m2	Pavimento de piezas de hormigón acabado tactil/direccional, precio superior, colocados con mortero de cemento 1:4, color a definir por la dirección facultativa de la obra.	Rend.: 1,000 49,15 €
		Unidades	Precio	Parcial
				Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,600 /R x 21,93000 = 13,15800
	A0140000	h	Peón	0,350 /R x 18,31000 = 6,40850
				Subtotal:
				19,56650
Materiales				
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017 x 19,83000 = 0,33711
	B9FA64TA	m2	Losa de hormigón acabado tactil/direccional, precio superior	1,050 x 23,00000 = 24,15000
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,050 x 67,44120 = 3,37206
				Subtotal:
				27,85917
				GASTOS AUXILIARES 1,50 %
				0,29350
				COSTE DIRECTO
				47,71917
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %
				1,43158
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
				49,15074
P-65	F9G1A44A	m3	Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Qb sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas.	Rend.: 1,000 81,31 €
		Unidades	Precio	Parcial
				Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,077 /R x 21,93000 = 1,68861
	A0140000	h	Peón	0,240 /R x 18,31000 = 4,39440
				Subtotal:
				6,08301
Maquinaria				
	C1709A00	h	Extendidora para pavimentos de hormigón	0,033 /R x 87,71000 = 2,89443
				Subtotal:
				2,89443
Materiales				
	B0654650	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIIa+Qb+Sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+Qb+SR.	1,050 x 66,63000 = 69,96150

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 34

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				Subtotal:
				69,96150
				69,96150
				COSTE DIRECTO
				78,93894
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %
				2,36817
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
				81,30711
P-66	F9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1,000 62,07 €
		Unidades	Precio	Parcial
				Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019 /R x 21,93000 = 0,41667
	A0140000	h	Peón	0,086 /R x 18,31000 = 1,57466
				Subtotal:
				1,99133
Maquinaria				
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopulsado, de 12 a 14 t	0,012 /R x 74,41000 = 0,89292
	C1709B00	h	Extendidora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010 /R x 60,38000 = 0,60380
	C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopulsado neumático	0,012 /R x 68,02000 = 0,81624
				Subtotal:
				2,31296
Materiales				
	B9H11231	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	1,000 x 55,93000 = 55,93000
				Subtotal:
				55,93000
				GASTOS AUXILIARES 1,50 %
				0,02987
				COSTE DIRECTO
				60,26416
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %
				1,80792
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
				62,07208
P-67	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECl), con dotación 1 kg/m2	Rend.: 1,000 0,56 €
		Unidades	Precio	Parcial
				Importe
Mano de obra				
	A0150000	h	Peón especialista	0,003 /R x 19,38000 = 0,05814
				Subtotal:
				0,05814
Maquinaria				
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003 /R x 31,62000 = 0,09486
				Subtotal:
				0,09486
Materiales				
	B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECl) con un contenido de fluidificante > 2%	1,000 x 0,39000 = 0,39000
				Subtotal:
				0,39000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %
			COSTE DIRECTO	0,54387
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>0,56019</b>

<b>P-68</b>	<b>F9Z4AA15</b>	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 D: 5 - 5 B 500 T 6 x 2,2 UNE 36 092, para el armado de losas de hormigón. El precio incluye el suministro, colocación y parte proporcional de despuntes y solapes.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,23</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	--	---------------------	-------------	----------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,016	/R x 19,58000 = 0,31328
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,016	/R x 21,93000 = 0,35088
		Subtotal:		0,66416

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales				
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012	x 1,30000 = 0,01560
D0B34135	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 cm D: 5 - 5 mm B 500 T 6 x 2,2 m, según UNE 36 092	1,000	x 1,48104 = 1,48104
		Subtotal:		1,49664

			COSTE DIRECTO	2,16080
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2,22562</b>

<b>P-69</b>	<b>FBA16112</b>	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal discontinua reflectante de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopulsada	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>0,97</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-------------	----------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0140000	h	Peón	0,005	/R x 18,31000 = 0,09155
A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x 21,93000 = 0,21930
		Subtotal:		0,31085

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria				
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopulsada	0,005	/R x 39,08000 = 0,19540
		Subtotal:		0,19540

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales				
BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	0,051	x 6,09000 = 0,31059
BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	0,031	x 3,86000 = 0,11966
		Subtotal:		0,43025

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %
			COSTE DIRECTO	0,94116
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>0,96940</b>

<b>P-70</b>	<b>FBA1F112</b>	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal continua reflectante de 15 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopulsada	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,85</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-------------	----------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0140000	h	Peón	0,005	/R x 18,31000 = 0,09155
A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x 21,93000 = 0,21930
		Subtotal:		0,31085

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria				
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopulsada	0,005	/R x 39,08000 = 0,19540
		Subtotal:		0,19540

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales				
BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	0,153	x 6,09000 = 0,93177
BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	0,092	x 3,86000 = 0,35512
		Subtotal:		1,28689

			GASTOS AUXILIARES	1,50 %
			COSTE DIRECTO	1,79780
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,85174</b>

<b>P-71</b>	<b>FBA27112</b>	m	Pintado sobre pavimento de banda transversal continua reflectante de 50 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5,33</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	-------------	----------

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra				
A0121000	h	Oficial 1a	0,019	/R x 21,93000 = 0,41667
A0140000	h	Peón	0,010	/R x 18,31000 = 0,18310
		Subtotal:		0,59977

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria				
C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,010	/R x 29,89000 = 0,29890
		Subtotal:		0,29890

	Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales				
BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	0,300	x 3,86000 = 1,15800
BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	0,510	x 6,09000 = 3,10590
		Subtotal:		4,26390

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,00900
			COSTE DIRECTO	5,17157
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,15515
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>5,32671</b>
<b>P-72</b>	<b>FBA31112</b>	m2	Pintado sobre pavimento de banda superficial reflectante, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	<b>Rend.: 1,000 12,85 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
<b>Mano de obra</b>				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,084 /R x 21,93000 = 1,84212
	A0140000	h	Peón	0,042 /R x 18,31000 = 0,76902
			Subtotal:	2,61114 2,61114
<b>Maquinaria</b>				
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,042 /R x 29,89000 = 1,25538
			Subtotal:	1,25538 1,25538
<b>Materiales</b>				
	BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	1,020 x 6,09000 = 6,21180
	BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	0,612 x 3,86000 = 2,36232
			Subtotal:	8,57412 8,57412
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,03917
			COSTE DIRECTO	12,47981
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,37439
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>12,85420</b>
<b>P-73</b>	<b>FBF12252</b>	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	<b>Rend.: 1,000 71,55 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
<b>Mano de obra</b>				
	A013M000	h	Ayudante montador	0,250 /R x 19,58000 = 4,89500
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250 /R x 22,66000 = 5,66500
			Subtotal:	10,56000 10,56000
<b>Maquinaria</b>				
	C1503000	h	Camió grua	0,062 /R x 52,39000 = 3,24818
			Subtotal:	3,24818 3,24818
<b>Materiales</b>				
	BBM1260B	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	1,000 x 55,50000 = 55,50000
			Subtotal:	55,50000 55,50000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,15840
			COSTE DIRECTO	69,46658
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	2,08400
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>71,55058</b>
<b>P-74</b>	<b>FBF2A5CO</b>	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivel 1 d'intensidad, fijada mecánicamente	<b>Rend.: 1,000 183,61 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
<b>Mano de obra</b>				
	A013M000	h	Ayudante montador	0,150 /R x 19,58000 = 2,93700
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,150 /R x 22,66000 = 3,39900
			Subtotal:	6,33600 6,33600
<b>Maquinaria</b>				
	C1503000	h	Camió grua	0,035 /R x 52,39000 = 1,83365
			Subtotal:	1,83365 1,83365
<b>Materiales</b>				
	BBM1AHCO	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivell 1 d'intensidad	1,000 x 170,00000 = 170,00000
			Subtotal:	170,00000 170,00000
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,09504
			COSTE DIRECTO	178,26469
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	5,34794
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>183,61263</b>
<b>P-75</b>	<b>FBF2B201</b>	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	<b>Rend.: 1,000 71,80 €</b>
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
<b>Mano de obra</b>				
	A013M000	h	Ayudante montador	0,120 /R x 19,58000 = 2,34960
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,120 /R x 22,66000 = 2,71920
			Subtotal:	5,06880 5,06880
<b>Maquinaria</b>				
	C1503000	h	Camió grua	0,030 /R x 52,39000 = 1,57170
			Subtotal:	1,57170 1,57170
<b>Materiales</b>				
	BBM1AHAB	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	1,000 x 62,99000 = 62,99000
			Subtotal:	62,99000 62,99000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 39

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,07603	
			COSTE DIRECTO		69,70653	
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %	2,09120	
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>71,79773</b>	
<b>P-76</b>	<b>FBZ1220</b>	<b>m</b>	<b>Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>35,91 €</b>	
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,050	/R x 21,93000 =	1,09650
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x 18,31000 =	1,83100
			Subtotal:			2,92750
Materiales						
	BBMZ1C20	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, para señalización vertical	1,000	x 29,62000 =	29,62000
	D060M022	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,029	x 78,33382 =	2,27168
			Subtotal:			31,89168
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04391
			COSTE DIRECTO			34,86309
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %		1,04589
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>35,90899</b>
<b>P-77</b>	<b>FBZ1255</b>	<b>m</b>	<b>Soporte de tubo circular de 76x5mm de diametro de aluminio anodizado, color champan, de 3mts de largo con tapon superior. Colocada con cimentación de hormigon hm-20 de 0,30x0,30x0,50mts. totalmente montado</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>101,19 €</b>	
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x 18,31000 =	1,83100
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,050	/R x 21,93000 =	1,09650
			Subtotal:			2,92750
Materiales						
	BBMZ1B60	m	Soporte de tubo circular de 76x5mm de diametro de aluminio anodizado, color champan, con tapon superior. Para senyalizacion vertical	3,000	x 31,00000 =	93,00000
	D060M022	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,029	x 78,33382 =	2,27168
			Subtotal:			95,27168

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 40

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,04391	
			COSTE DIRECTO		98,24309	
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %	2,94729	
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>101,19039</b>	
<b>P-78</b>	<b>FBZ12HO</b>	<b>u</b>	<b>Pilona extraible fabricada en hierro y con acabado en color negro, totalmente colocada.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>79,19 €</b>	
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,050	/R x 21,93000 =	1,09650
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x 18,31000 =	1,83100
			Subtotal:			2,92750
Materiales						
	BBMZ1HOS	u	Pilona extraible fabricada en hierro y con acabado en color negro forja.	1,000	x 70,00000 =	70,00000
	D060M022	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,050	x 78,33382 =	3,91669
			Subtotal:			73,91669
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04391
			COSTE DIRECTO			76,88810
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %		2,30664
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>79,19475</b>
<b>P-79</b>	<b>FD7F7575</b>	<b>m</b>	<b>Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>13,56 €</b>	
			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,018	/R x 22,66000 =	0,40788
	A0140000	h	Peón	0,018	/R x 18,31000 =	0,32958
			Subtotal:			0,73746
Materiales						
	BD7F7570	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	1,000	x 12,42000 =	12,42000
			Subtotal:			12,42000
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01106
			COSTE DIRECTO			13,16852
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,39506
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>13,56358</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 41

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-80	FDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	Rend.: 1,000 51,02 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	1,000 /R x 18,31000 = 18,31000
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,000 /R x 21,93000 = 21,93000
			Subtotal:	40,24000 40,24000
Materiales				
	B0641080	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,132 x 48,71000 = 6,42972
	B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	1,000 x 1,17000 = 1,17000
	B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,012 x 14,67000 = 0,17604
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 29x14x10 cm, per a revestir	8,001 x 0,19000 = 1,52019
			Subtotal:	9,29595 9,29595
			COSTE DIRECTO	49,53595
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	1,48608
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	51,02203
P-81	FDK2ARQE	u	Arqueta para paso de instalaciones de 57x57cm, con paredes de 15 cm de espesor y altura variable de hormigón HA-25/B/20/IIa y solera de de 15 cm de grosor, el precio incluye el encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	Rend.: 1,000 150,67 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A0140000	h	Peón	1,920 /R x 18,31000 = 35,15520
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,750 /R x 21,93000 = 38,37750
			Subtotal:	73,53270 73,53270
Materiales				
	B0DF8HOA	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,007 x 1,67000 = 1,68169
	B0654650	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa+Qb+Sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+Qb+SR.	1,050 x 66,63000 = 69,96150
			Subtotal:	71,64319 71,64319
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 73,53267 = 1,10299
			Subtotal:	1,10299 1,10299
			COSTE DIRECTO	146,27888
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	4,38837
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	150,66725

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 42

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-82	FDKZ3154	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil de 125kN, de 420x420x40 mm, colocado con mortero cemento 1:6, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000 34,77 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,350 /R x 21,93000 = 7,67550
	A0140000	h	Peón	0,350 /R x 18,31000 = 6,40850
			Subtotal:	14,08400 14,08400
Materiales				
	BDKZ3150	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso	1,000 x 18,49000 = 18,49000
	D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con escoria CEM II/B-S y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,020 x 59,18650 = 1,18373
			Subtotal:	19,67373 19,67373
			COSTE DIRECTO	33,75773
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	1,01273
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	34,77046
P-83	FDKZHL4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 615x615x50mm mm y carga de rotura de 250 kN según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.	Rend.: 1,000 333,72 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,450 /R x 21,93000 = 9,86850
	A0140000	h	Peón	0,450 /R x 18,31000 = 8,23950
			Subtotal:	18,10800 18,10800
Materiales				
	BDKZHL0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x700 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000 x 304,28000 = 304,28000
	B0704200	t	Mortero M-4a ( 4 N/mm2 ) a granel	0,060 x 22,29000 = 1,33740
			Subtotal:	305,61740 305,61740
Otros				
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500 % s 18,10800 = 0,27162
			Subtotal:	0,27162 0,27162
			COSTE DIRECTO	323,99702
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	9,71991
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	333,71693
P-84	FFB1L100	pa	Desplazamiento de tubo de Polietileno designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, todo incluido, calas para la localización del tubo, maquinaria, materiales y mano de obra, a justificar por la dirección facultativa	Rend.: 1,000 2.700,00 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 43

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-85	FFB1L625	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja	Rend.: 1,000 128,98 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	42,24000 42,24000
			Subtotal:	82,34940 82,34940
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,63360
			COSTE DIRECTO	125,22300
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 3,75669
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	128,97969
P-86	FFB26455	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según UNE 53-131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja	Rend.: 1,000 5,14 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	2,95680 2,95680
			Subtotal:	2,03070 2,03070
			Subtotal:	2,03070 2,03070

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 44

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	4,98750
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,14963
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	5,13713
P-87	FG22RL1K	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada	Rend.: 1,000 4,50 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	1,13878 1,13878
			Subtotal:	3,21300 3,21300
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,01708
			COSTE DIRECTO	4,36886
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,13107
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	4,49993
P-88	FG3P2E45	m	Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja.	Rend.: 1,000 0,68 €
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Subtotal:	0,39160 0,39160
			Subtotal:	0,27000 0,27000
			Subtotal:	0,27000 0,27000
			COSTE DIRECTO	0,66160
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,01985
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,68145
P-89	FHN05001	m	Suministro y colocación de tubo de PVC corrugado, enterrado, de 125 mm de diámetro tipo ASAFLEX de Asasur o similar, en formación de prisma subterráneo, para alojar los conductores, incluido alambre para pasar el cable eléctrico y protección con hormigón HM-20	Rend.: 1,000 5,09 €



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.: 1,000			PRECIO
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
P-90	FJ65FLTR	U	Suministro e instalación en arqueta de riego de filtro .				19,70 €
Mano de obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,120	/R x 31,48000 =	3,77760	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,120	/R x 27,94000 =	3,35280	
						Subtotal:	7,13040
Materiales							
	BJ65FLTR	U	Filtro	1,000	x 12,00000 =	12,00000	
						Subtotal:	12,00000
						COSTE DIRECTO	19,13040
						DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,57391
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	19,70431
P-91	FJS1U050	u	Boca de riego enterrada de 45 mm, de fundición revestida de epoxi, con salida de racord tipo Barcelona, montada en arqueta de registro y conectada a la red de abastecimiento				167,79 €
Mano de obra							
	A013J000	h	Ayudante lampista	0,300	/R x 15,07000 =	4,52100	
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,300	/R x 17,47000 =	5,24100	
						Subtotal:	9,76200
Materiales							
	BJS1U050	u	Boca de riego de 45 mm de fundición, revestida de epoxi, con salida de racord tipo barcelona	1,000	x 152,99000 =	152,99000	
						Subtotal:	152,99000
Otros							
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s 9,76200 =	0,14643	
						Subtotal:	0,14643
						COSTE DIRECTO	162,89843
						DESPESES INDIRECTES	3,00 % 4,88695
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	167,78538
P-92	FJS5GOTA	u	Suministro e instalación de corona enterrada para riego de los árboles formada por tubo con goteros integrados autocompensantes cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros. Incluye material accesorio para su conexión a la tubería de riego.				9,92 €
Mano de obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,120	/R x 31,48000 =	3,77760	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,120	/R x 27,94000 =	3,35280	
						Subtotal:	7,13040
Materiales							

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.: 1,000			PRECIO
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	BJS5GOTA	U	Corona para riego de los árboles formada por tubo con goteros autocompensantes integrados cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros.	1,000	x 2,50000 =	2,50000	
						Subtotal:	2,50000
						COSTE DIRECTO	9,63040
						DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,28891
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	9,91931
P-93	FJSBAR0C	Ud	Conjunto programador de riego totalmente montado que incluye: Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada. Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los accesorios Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmente conectado e instalado con todos los accesorios. Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios. Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones...) Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra.				657,77 €
Materiales							
	BJSBELEC	ud	Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios.	1,000	x 94,91000 =	94,91000	
	BJSBFILT	ud.	Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los accesorios	1,000	x 67,51000 =	67,51000	
	BJSBCORE	ud	Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra.	1,000	x 220,00000 =	220,00000	
	BJSBARQU	ud.	Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada.	1,000	x 25,74000 =	25,74000	
	BJSBACCE	ud	Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones...)	1,000	x 90,00000 =	90,00000	
	BJSBPROG	ud	Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmente conectado e instalado con todos los accesorios.	1,000	x 140,45000 =	140,45000	
						Subtotal:	638,61000
						COSTE DIRECTO	638,61000
						DESPESES INDIRECTES	3,00 % 19,15830
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	657,76830
P-94	FJSBCAIX	u	Suministro e instalación de caja de conexión a pilas de 1 estación T-BOS de Rain Bird.				125,79 €
Materiales							

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 47

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Mano de obra				
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,120 /R x 31,48000 = 3,77760
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,120 /R x 27,94000 = 3,35280
Subtotal:				7,13040
Materiales				
	BJSBCAIX	u	Caja de conexión a pilas de 1 estación, T-BOS de Rain Bird	1,000 x 115,00000 = 115,00000
Subtotal:				115,00000
COSTE DIRECTO				122,13040
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				3,66391
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				125,79431
P-95	FJSBTELI	ud.	Circulo de tubo Tech-Line de 2.50m de largo para riego de arboles de goteo 2.30l/h cada 30cm., autolimpiante, autocompensado, con pieza de conexión a la red de PE, totalmente instalado con accesorios.	Rend.: 1,000 5,55 €
P-96	FN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada	Rend.: 1,000 84,75 €
Mano de obra				
	A013M000	h	Ayudante montador	0,450 /R x 19,58000 = 8,81100
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,450 /R x 22,66000 = 10,19700
Subtotal:				19,00800
Materiales				
	BN121680	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000 x 62,99000 = 62,99000
Subtotal:				62,99000
GASTOS AUXILIARES 1,50 %				0,28512
COSTE DIRECTO				82,28312
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				2,46849
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				84,75161

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 48

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-97	FN316324	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", de 10 bar de PN, de bronce, precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada, incluidos todos los accesorios de conexión a la red, totalmente instalado.	Rend.: 1,000 29,74 €
Mano de obra				
	A013M000	h	Ayudante montador	0,300 /R x 19,58000 = 5,87400
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,300 /R x 22,66000 = 6,79800
Subtotal:				12,67200
Materiales				
	BN316320	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", 10 bar de PN, de bronce, precio alto	1,000 x 16,20000 = 16,20000
Subtotal:				16,20000
COSTE DIRECTO				28,87200
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,86616
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				29,73816
P-98	FQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de FUNDICIÓN DUCTIL BENITO o equivalente, de medidas totales 1700x700x855mm, compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 3 tablonces de madera tropical de sección 190x40mm, y uno de 130x40mm. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas con finales curvos y abultados, con secciones de diferentes anchos y gruesos, transmitiendo una estética robusta y contundente. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris forja. Los tablonces de la bancada y el respaldo son de perfil rectangular y con cantos redondeados en las aristas que conforman el perímetro exterior del banco y respaldo, y está tratado con el protector "Lignus", de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural. La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable resistente al agua de mar. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo.	Rend.: 1,000 446,19 €
Mano de obra				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,270 /R x 21,93000 = 5,92110
	A0140000	h	Peón	0,940 /R x 18,31000 = 17,21140
Subtotal:				23,13250
Materiales				
	BQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de la casa FDB	1,000 x 408,00000 = 408,00000
	D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con escoria CEM II/B-S/32,5 y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,036 x 57,28550 = 2,06228

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 49

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
				Subtotal:	
				410,06228	
				410,06228	
				COSTE DIRECTO	
				433,19478	
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %	
				12,99584	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	
				446,19062	
P-99	FQ21010A	u	Papelera modelo LIPS de URBES 21 o equivalente, con cenicero en una sola pieza de 865 mm de altura y forma cuadrada de 450 mm de lado. Se compone de un contenedor de basura en acero galvanizado y de un cuerpo envolvente de madera tropical barnizada con poro abierto, al que se incorpora un elemento de hierro fundido con pintura color oxirón negro forja que forma la boca de la papelera y el cenicero. El contenedor de desperdicios tiene una capacidad de 60 litros y cuenta con un depósito independiente en el que se recogen las colillas. Una puerta con cerradura, en la envolvente, facilita el vaciado. Tiene un peso de 62 kgs.	Rend.: 1,000 706,00 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra					
	A0140000	h	Peón	0,160 /R x 18,31000 =	2,92960
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,160 /R x 21,93000 =	3,50880
				Subtotal:	6,43840
				6,43840	
Materiales					
	BQ21000A	u	Papelera Urbes 21 mod LIPS	1,000 x 679,00000 =	679,00000
				Subtotal:	679,00000
				679,00000	
				COSTE DIRECTO	685,43840
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %	20,56315
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	706,00155
P-100	FR226545	m2	Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m, para una pendiente inferior al 12 %	Rend.: 1,000 0,18 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria					
	CR221332	h	Tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potencia, con equipo subsolador con 3 brazos y de un ancho de trabajo de 1,51 a 1,99 m	0,004 /R x 44,79000 =	0,17916
				Subtotal:	0,17916
				0,17916	
				COSTE DIRECTO	0,17916
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,00537
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,18453
P-101	FR3P2212	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales	Rend.: 1,000 56,28 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 50

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
Mano de obra					
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,200 /R x 27,94000 = 5,58800	
				Subtotal:	
				5,58800	
Maquinaria					
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,085 /R x 56,20000 = 4,77700	
				Subtotal:	
				4,77700	
Materiales					
	BR3P2210	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	1,155 x 38,26000 = 44,19030	
				Subtotal:	
				44,19030	
				GASTOS AUXILIARES 1,50 %	
				0,08382	
				COSTE DIRECTO	
				54,63912	
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %	
				1,63917	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	
				56,27829	
P-102	FR41K7WR	u	Suministro de washingtonia robusta (Washingtonia robusta), de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección	Rend.: 1,000 437,49 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra					
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	1,500 /R x 31,48000 =	47,22000
	A016P000	h	Peón auxiliar jardinero	1,500 /R x 14,04000 =	21,06000
				Subtotal:	68,28000
				68,28000	
Maquinaria					
	C1503000	h	Camión grúa	1,500 /R x 52,39000 =	78,58500
				Subtotal:	78,58500
				78,58500	
Materiales					
	BR41K7M0	u	Washingtonia robusta (Washingtonia robusta) de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección	1,000 x 277,20000 =	277,20000
				Subtotal:	277,20000
				277,20000	
Otros					
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,000 % s 68,28000 =	0,68280
				Subtotal:	0,68280
				0,68280	
				COSTE DIRECTO	424,74780
				DESPESES INDIRECTES 3,00 %	12,74243
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	437,49023
P-103	FR45A526	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ	Rend.: 1,000 39,06 €	
		Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales					
	BR45A526	u	Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ	1,000 x 37,92000 =	37,92000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Subtotal:				37,92000
COSTE DIRECTO				37,92000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				1,13760
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>39,05760</b>
<b>P-104</b>	<b>FR472N39</b>	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l	<b>Rend.: 1,000 76,62 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	BR472N39	u	Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l	1,000 x 74,39000 = 74,39000
Subtotal:				74,39000
COSTE DIRECTO				74,39000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				2,23170
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>76,62170</b>
<b>P-105</b>	<b>FR4A2613</b>	u	Suministro de Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l	<b>Rend.: 1,000 2,08 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	BR4A2613	u	Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l	1,000 x 2,02000 = 2,02000
Subtotal:				2,02000
COSTE DIRECTO				2,02000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,06060
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>2,08060</b>
<b>P-106</b>	<b>FR4EJBF2</b>	u	Suministro de Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	<b>Rend.: 1,000 0,76 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	BR4EJBF2	u	Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	1,000 x 0,74000 = 0,74000
Subtotal:				0,74000
COSTE DIRECTO				0,74000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,02220
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>0,76220</b>
<b>P-107</b>	<b>FR4EQ4F4</b>	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	<b>Rend.: 1,000 0,76 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	BR4EQ4F4	u	Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	1,000 x 0,74000 = 0,74000
Subtotal:				0,74000

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
COSTE DIRECTO				0,74000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,02220
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>0,76220</b>
<b>P-108</b>	<b>FR4F98B1</b>	u	Suministro de Myoporum laetum en maceta 14 cm	<b>Rend.: 1,000 1,71 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	BR4F98B1	u	Myoporum laetum en maceta 14 cm	1,000 x 1,66000 = 1,66000
Subtotal:				1,66000
COSTE DIRECTO				1,66000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,04980
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>1,70980</b>
<b>P-109</b>	<b>FR4FN8F2</b>	u	Suministro de Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	<b>Rend.: 1,000 0,76 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Materiales				Importe
	BR4FN8F2	u	Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	1,000 x 0,74000 = 0,74000
Subtotal:				0,74000
COSTE DIRECTO				0,74000
DESPESES INDIRECTES 3,00 %				0,02220
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>0,76220</b>
<b>P-110</b>	<b>FR612116</b>	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 6 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 60x60x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	<b>Rend.: 1,000 33,65 €</b>
		Unidades	Precio	Parcial
Mano de obra				Importe
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,025 /R x 31,48000 = 0,78700
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,050 /R x 29,49000 = 1,47450
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,140 /R x 27,94000 = 3,91160
Subtotal:				6,17310
6,17310				
Maquinaria				
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,181 /R x 56,20000 = 10,17220
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,060 /R x 46,90000 = 2,81400
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,150 /R x 35,56000 = 5,33400
Subtotal:				18,32020
18,32020				
Materiales				
	B0111000	m3	Agua	0,043 x 1,88000 = 0,08084
	BR341110	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado a granel	0,039 x 45,77000 = 1,78503

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B0315600	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	0,136 x 45,70000 = 6,21520
			Subtotal:	8,08107 8,08107
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,09260
			COSTE DIRECTO	32,66697
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,98001
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>33,64698</b>
P-111	FR662228	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	Rend.: 1,000 7,54 €
			Unidades Precio Parcial Importe	
			Mano de obra	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,130 /R x 27,94000 = 3,63220
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,009 /R x 31,48000 = 0,28332
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,018 /R x 29,49000 = 0,53082
			Subtotal:	4,44634 4,44634
			Maquinaria	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,005 /R x 46,90000 = 0,23450
			Subtotal:	0,23450 0,23450
			Materiales	
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	0,028 x 73,75000 = 2,06500
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,008 x 62,81000 = 0,50248
	B0111000	m3	Agua	0,005 x 1,88000 = 0,00940
			Subtotal:	2,57688 2,57688
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,06670
			COSTE DIRECTO	7,32442
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,21973
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7,54415</b>
P-112	FZALIMP3	pa	Partida de imprevistos a justificar por la dirección de la obra.	Rend.: 1,000 3.023,22 €
	G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1,000 2,13 €
			Unidades Precio Parcial Importe	
			Mano de obra	
	A0140000	h	Peón	0,010 /R x 18,31000 = 0,18310
			Subtotal:	0,18310 0,18310
			Maquinaria	
	C1311220	h	Pala cargadora sobre orugas, de tamaño mediana	0,030 /R x 62,76000 = 1,88280

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal:	1,88280 1,88280
			COSTE DIRECTO	2,06590
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,06198
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2,12788</b>
	G2243011	m2	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	Rend.: 1,000 2,34 €
			Unidades Precio Parcial Importe	
			Maquinaria	
	C1331100	h	Motoniveladora, de tamaño pequeña	0,016 /R x 48,95000 = 0,78320
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,020 /R x 74,41000 = 1,48820
			Subtotal:	2,27140 2,27140
			COSTE DIRECTO	2,27140
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,06814
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2,33954</b>
P-113	G4QPDER1	u	Despeje de vegetación, roza de matorral y tala puntual de arbolado	Rend.: 1,000 1.500,00 €
P-114	G4QPDER2	u	Excavación de pozos incluso transporte de productos a vertedero autorizado (Criterios constructivos según NTEADZ-4)	Rend.: 1,000 2.500,00 €
P-115	G4QPDER3	u	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/l. Hormigón en masa HM-20 N/MM2, CONSITENCIA PLÁSTICA, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-C	Rend.: 1,000 1.000,00 €
P-116	G4QPDER4	u	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en zapatas, incluso armadura cuantía según planos, encofrado y desencofrado con paneles metálicos, acabado visto, vertido, encofrado y desencofrado con grúa o bomba, vibrado y colocado, según normas NTECCM, EHE-08 y CTE-SE-C	Rend.: 1,000 25.000,00 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 55

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-117	G4QPDERR	u	Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros Puente peatonal de madera en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 3,00 metros de ancho de Pinus sylvestris PEFC. Formada por vigas principales en arco de inercia variable, riostra, viguetas, pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO), tablón de piso, pasamanos, diagonales, quitamiedos y tablas de protección según secciones óptimas ML.GL24h/sup y MA.C24/sup. Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar. Protección por ecodiseño. Arriostamiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes en acero galvanizado S275 JR y tornillería Hprotec. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga. Libro de mantenimiento. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje. - Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m2 según normativa IAP-2011 - Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a 8.000,00 kg CO2. - Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUENTES DE MADERA - Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011 - Sección Óptima Equilibrada. Con un coeficiente de correlación menor o igual a 15 Transporte y montaje incluidos	Rend.: 1,000 100.000,00 €
				Unidades      Precio      Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0121000	h	Oficial 1a	16,000 /R x 21,93000 = 350,88000
	A0150000	h	Peón especialista	16,000 /R x 19,38000 = 310,08000
				Subtotal: 660,96000
Maquinaria				
P-118	GQC1DESM	u	Desmuntatge del conjunt de les cinc cubetes dels contenidors soterrats amb tots els seus accessoris, transport i posterior muntatge a la nova ubicació. Totalment muntats i posats en servei.	Rend.: 1,000 1.544,18 €
				Unidades      Precio      Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0121000	h	Oficial 1a	16,000 /R x 21,93000 = 350,88000
	A0150000	h	Peón especialista	16,000 /R x 19,38000 = 310,08000
				Subtotal: 660,96000
Maquinaria				

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 56

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	C1503000	h	Camión grúa	16,000 /R x 52,39000 = 838,24000
				Subtotal: 838,24000
				COSTE DIRECTO 1.499,20000
				DESPESES INDIRECTES 3,00 % 44,97600
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 1.544,17600
P-119	H16FSESA	PA	Partida correspondiente al estudio de Seguridad y Salud.	Rend.: 1,000 4.000,00 €
P-120	KRZ22613	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho	Rend.: 1,000 20,54 €
				Unidades      Precio      Parcial      Importe
Mano de obra				
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,212 /R x 27,94000 = 5,92328
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,212 /R x 31,48000 = 6,67376
				Subtotal: 12,59704
Materiales				
	BRZ22510	u	Abrazadera regulable de goma o caucho para entutorados	2,000 x 0,42000 = 0,84000
	BRZ21610	u	Estaca de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud	2,000 x 3,16000 = 6,32000
				Subtotal: 7,16000
				GASTOS AUXILIARES 1,50 % 0,18896
				COSTE DIRECTO 19,94600
				DESPESES INDIRECTES 3,00 % 0,59838
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 20,54438
P-121	M21BU040	m2	Eliminación de marcas viales de pintura dos componentes mediante fresado	Rend.: 1,000 10,55 €
				Unidades      Precio      Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0150000	h	Peón especialista	0,300 /R x 19,38000 = 5,81400
				Subtotal: 5,81400
Maquinaria				
	C1B0V100	h	Máquina para fresado de pinturas de marca vial de accionamiento manual	0,300 /R x 14,48000 = 4,34400
				Subtotal: 4,34400
				GASTOS AUXILIARES 1,50 % 0,08721
				COSTE DIRECTO 10,24521
				DESPESES INDIRECTES 3,00 % 0,30736
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 10,55257

**ANEJO N°3:**  
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN





### ANEJO Nº3: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Este anejo de justificación se redacta para cumplir el objeto del Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### 1.- Características principales.

TIPO DE OBRA: Obra Civil Proyecto Ejecución complementario Paseo Marítimo.

EMPLAZAMIENTO Paseo Marítimo de Ponent.

PROMOTOR: Ayuntamiento de CAMBRILS.

PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS: Ayuntamiento de CAMBRILS.

POSEEDOR DE LOS RESIDUOS: La empresa adjudicataria de las obras.

GESTOR DEL RESIDUO: Lo será el titular de las instalaciones donde se efectúen las operaciones de valoración de residuos, así como el titular de las instalaciones donde se efectuó la disposición de los mismos.

#### 2.- Evaluación del volumen de residuos.

##### 2.1.- Residuos de derribos y demoliciones.

Son los resultantes de derribar y demoler los bordillos, el pavimento de las aceras y la calzada para conectar con el cuadro existente. Así se tiene:

$$114,85 \text{ m}^2 \times 0,15 = 17,22 \text{ m}^3$$

Con una densidad de 2.400 Kg/m<sup>3</sup> se tendrá un peso de:

$$17,22 \times 2.400 = 41.346 \text{ Kg (41,35 T)}$$

##### 2.2.- Residuos de excavación.

Son los de la excavación de las zanjas. Estos son:

- Según las mediciones del proyecto (ya considerado el esponjamiento) y con una densidad de 2.250 Kg/m<sup>3</sup> se tendrá un peso de:

$$206,70 \text{ m}^3 \times 2.250 = 465.075 \text{ Kg (465,08 T)}.$$

Lo que hace un peso total de residuos de:

$$41,35 \text{ T} + 465,08 = 506,43 \text{ T}$$

#### 3.- Resumen de la gestión de los residuos.

DESTINO FINAL: Se gestionará fuera de la obra por el gestor autorizado y depósito autorizado de tierras, derribos y runas de la construcción.

SELECCIÓN DE RESIDUOS: Se clasificarán por el gestor autorizado fuera del ámbito de la obra.

CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS: Son los indicados anteriormente.



**ANEJO N°4:**  
**CAMBIO CLIMÁTICO**



## ANEJO Nº4 : CAMBIO CLIMÁTICO

Los sistemas costeros en España son especialmente sensibles a los efectos de la subida del nivel del mar, así como a otros factores climáticos de cambio tales como el aumento de la temperatura superficial del agua, la acidificación, los cambios en las tormentas o los cambios en el oleaje.

- El aumento del nivel del mar no es igual a lo largo de todas las costas del mundo. En España se han llevado a cabo varios estudios sobre el aumento en el nivel del mar en la costa española, obteniéndose tasas de aumento entre 2 a 3 mm/año durante el último siglo con importantes variaciones en la cuenca Mediterránea por efectos regionales.
- El aumento del nivel del nivel medio del mar en la zona Atlántico-Cantábrica sigue la tendencia media global observada entre 1,5 y 1,9 mm/año entre 1900 y 2010 y de entre 2,8 mm/año y 3,6 mm/año entre 1993 y 2010. Sin embargo, existe una mayor incertidumbre en cuanto al nivel medio del mar en el Mediterráneo por efectos regionales.
- El oleaje es una de las principales dinámicas susceptibles de cambio que afectan a nuestra costa. En las últimas 6 décadas se han observados importantes cambios tanto en intensidad como en dirección. En el Cantábrico se ha observado un aumento significativo de hasta 0,8 cm/año en el oleaje más intenso (percentil 95 de altura de ola significativa) y disminución en el Mediterráneo y Canarias. Asimismo, se han producido cambios significativos en la dirección del flujo de energía medio anual en la Costa Brava y sur del Delta del Ebro.
- Al igual que pasa en el resto del mundo, en España los impactos observados atribuibles al cambio climático son aquellos que corresponden a cambios en la temperatura del océano o a la acidificación. Con la información existente, los impactos observados relativos a inundación o erosión en zonas costeras no son atribuibles a cambio climático pues están altamente afectados por la acción del hombre.

El desarrollo socioeconómico, junto con otros factores de origen no climático como la hipoxia, desvío o variación de caudales en ríos, retención de sedimentos o pérdida de hábitat, potencian los impactos del cambio climático en la costa.

- En los últimos años se ha producido un aumento demográfico muy elevado en la franja costera. El ritmo de crecimiento anual de la población residente en municipios costeros fue de un 1,9 %, siendo superior en la fachada mediterránea, especialmente en Tarragona, Girona, Alicante y Castellón.
- En los últimos años se han producido notables cambios en los usos del suelo, produciéndose un crecimiento urbanístico en la costa que ha dado lugar a la rigidización de gran parte del litoral.

- Estos procesos han producido un aumento de la exposición y vulnerabilidad de la zona costera con un consiguiente aumento del riesgo.

Los sistemas costeros y, en especial, las zonas bajas como el Delta del Ebro, desembocaduras de los ríos y estuarios y marismas, experimentarán impactos adversos como la inundación costera y la erosión debido a la subida del nivel del mar y cambios en la dirección e intensidad del oleaje.

- Las playas, dunas y acantilados, actualmente en erosión, continuarán erosionándose debido al ascenso del nivel del mar y, en menor medida, por aumento en la intensidad del oleaje o cambios de dirección del mismo.
- Para cualquier escenario de aumento del nivel medio del mar, los mayores aumentos en % en la cota de inundación de las playas se producirán en la cuenca Mediterránea siendo, en términos absolutos, mayor la cota de inundación en la costas cantábrico-atlántica y canaria.
- Aunque las proyecciones de marea meteorológica tienen un elevado grado de incertidumbre, la subida del nivel del mar potenciará los eventos extremos de inundación aumentando su intensidad y especialmente su frecuencia.
- Considerando un escenario tendencial de aumento de nivel del mar a 2040 (aproximadamente 6 cm), las playas de la cornisa cantábrico-atlántica y norte de las Canarias experimentarán retrocesos medios cercanos a los 3 m, 2 m en el Golfo de Cádiz y valores medios entre 1 y 2 m en el resto de las fachadas.
- En cuanto a la intrusión salina, los mayores impactos se esperan en el Ebro por la combinación del aumento del nivel del mar con una posible reducción de caudales del río.

Entre las consecuencias más relevantes del cambio climático sobre los sistemas costeros naturales se encuentra la pérdida de praderas de Posidonia oceánica, ecosistema emblemático del Mar Mediterráneo, así como el desplazamiento de algunas especies, la pérdida de humedales y la pérdida de servicios ecosistémicos.

- Si el Mediterráneo occidental sufriera un aumento medio de  $3,4 \pm 1,3^\circ\text{C}$  a finales de siglo la densidad de las praderas de Posidonia disminuiría hasta alcanzar el 10% de la densidad actual a mediados de este siglo (2049 $\pm$ 10 años).
- Bajo los escenarios de cambio climático estudiados la pérdida principal de humedales se producirá en aquellos situados en el entorno de las ciudades o asentamientos urbanos o industriales, cuyos contornos han sido rigidizados impidiendo su adaptación. Este es el caso de la desembocadura del Nervión en Bilbao, la ría de Avilés o la ría de Ferrol.
- En el Cantábrico, con el escenario tendencial y horizonte 2040, las pérdidas económicas por inundación asociadas a los servicios ambientales prestados por los ecosistemas costeros en

ausencia de medidas de adaptación, varían entre el 0,01 y el 0,12 % del PIB provincial del 2008 dependiendo de la provincia. Cantabria, Coruña y Guipúzcoa son, en este orden, las más afectadas tanto ante inundación permanente como ante eventos extremos.

Si la tendencia en el aumento de la población, actividades y localización de bienes en la costa española continúa, se incrementará la exposición y vulnerabilidad costera. Los riesgos y consecuencias sobre el sistema socioeconómico debidas a eventos extremos de inundación ya experimentadas en la actualidad continuarán, y se verán agravadas, por los efectos del cambio climático y en especial por la subida del nivel del mar.

- Los puertos sufrirán alteraciones en sus condiciones de operatividad. El aumento del nivel del mar producirá una reducción general en el número de horas disponibles para realizar las operaciones en todos los puertos de España. Asimismo, la proyección de los cambios en el oleaje observados hasta el momento, hacen previsible que en 2040 se haya producido una reducción de la operatividad en los puertos del Cantábrico, sureste de las Islas Canarias y norte de Mallorca y un aumento de la misma en los puertos del Mediterráneo, si no se toman medidas de adaptación. En cuanto a la fiabilidad de las estructuras, el aumento del nivel del mar reducirá la fiabilidad de la mayor parte de las obras marítimas de los puertos de España, siendo este efecto contrarrestado en algunos casos (Mediterráneo principalmente) por los cambios del oleaje.
- Los citados impactos negativos por aumento del nivel medio del mar, se verán potenciados en el horizonte 2100 para cualquier proyección de aumento del nivel del mar considerada en todos los puertos españoles o infraestructuras localizadas en la costa (energía, transporte, abastecimiento, saneamiento, etc.) requiriendo la introducción de medidas de adaptación durante las próximas décadas.
- Ante un escenario de aumento del nivel medio del mar de 50 cm en el periodo 2081-2100, el incremento de la cota de las obras de protección frente a la inundación costera necesario para mantener la misma frecuencia de excedencias por eventos de inundación que la observada en el periodo 1986-2005, se sitúa entre 40 y 60 cm en el Cantábrico.
- Considerando escenarios tendenciales para el aumento del nivel del mar y la vulnerabilidad en la costa noratlántica, en el año 2040 la población afectada por inundación permanente estará en torno al 2-3% de la población total de las provincias de Coruña, Cantabria y Guipúzcoa en 2008. Para un incremento de nivel del mar medio de 50 cm en el horizonte 2100, el número de personas por provincia afectadas a lo largo de la costa entre Pontevedra y Guipúzcoa varía entre el 1% y el 4% de la población en 2008, siendo su distribución irregular por provincias. Tanto para 2040 como para 2100 las proyecciones se han realizado sin considerar medidas de adaptación.

- En la fachada costera, entre las provincias de Pontevedra y Guipúzcoa, a 2040 la proyección tendencial de la inundación permanente sin medidas de adaptación implicaría unos costes entre el 0,4 y 1,5% del PIB anual provincial a 2008, considerando una tasa de descuento del 3%.
- Si se considera el evento extremo de inundación de periodo de retorno de 50 años a día de hoy y sin medidas de adaptación, las consecuencias económicas se distribuirían irregularmente entre las provincias de Pontevedra y Guipúzcoa alcanzando valores de entre el 0,4% y el 2,6 % del PIB provincial ante un evento extremo equivalente en 2040.
- Las infraestructuras son el principal activo expuesto en todas las provincias estudiadas. En la fachada noratlántica, para un escenario de subida de nivel del mar global de 85 cm (próximo al peor previsto por el IPCC) en el año 2100, más del 10 % del suelo correspondiente a infraestructuras se verá afectado en las provincias gallegas, llegando al 22 % en Coruña.

Los impactos y consecuencias producidas por el cambio climático ante cualquiera de los escenarios considerados pueden reducirse mediante la introducción de medidas de adaptación.

- Los costes de la adaptación a las condiciones climáticas proyectadas para finales del siglo XXI dependerán enormemente de la fachada costera en la que se localicen, las opciones de adaptación consideradas, del momento de su implementación y del daño residual que se asuma aceptable.
- Asimismo, la eficiencia de las opciones de adaptación al cambio climático implementadas dependerá enormemente de su interacción con las presiones que el hombre ejerza sobre la costa y sus consiguientes impactos.

La actuación que nos ocupa se realiza sobre un paseo ya urbanizado existente, sin alteración substancial de perímetro ni de rasante, no alterando las condiciones naturales existentes en la actualidad.

**PLIEGO DE CONDICIONES**





## PLIEGO DE CONDICIONES

### ÍNDICE

#### **CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES**

- 1.01.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 1.02.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
- 1.03.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES
- 1.04.- INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA
- 1.05.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA
- 1.06.- REPLANTEO DE LAS OBRAS
- 1.07.- MATERIALES
- 1.08.- DESVÍOS PROVISIONALES
- 1.09.- VERTEDERO.
- 1.10.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS
- 1.11.- EXPLOSIVOS.
- 1.12.- PRECIOS UNITARIOS
- 1.13.- PARTIDAS ALZADAS
- 1.14.- PERIODO DE GARANTÍA
- 1.15.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.16.- DISPOSICIONES Y NORMATIVAS APLICABLES
- 1.17.- EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.18.- INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS
- 1.19.- DESVIO DE SERVICIOS
- 1.20.- MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD
- 1.21.- ABONO O PAGO DE UNIDADES DE OBRA
- 1.22.- CONTROL DE UNIDADES DE OBRA
- 1.23.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.24.- FUNCIONES DEL DIRECTOR
- 1.25.- PERSONAL DEL CONTRATISTA
- 1.26.- ORDENES AL CONTRATISTA PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

- 1.27.- LIBROS DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS
- 1.28.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 1.29.- PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS
- 1.30.- CERTIFICACIONES DE OBRAS
- 1.31.- REVISIONES DE PRECIOS
- 1.32.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA
- 1.33.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES
- 1.34.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS
- 1.35.- LIMPIEZA DE LA OBRA
- 1.36.- HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

#### **CAPITULO II.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA OBRA**

- 2.01.- OBJETO DEL PROYECTO
- 2.02.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 2.03.- PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN
- 2.04.- OBRA COMPLETA, DECRETO 3410/1.975
- 2.05.- COEFICIENTE "K" PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS
- 2.06.- ACCESO A LAS OBRAS
- 2.07.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO
- 2.08.- MODIFICACIONES DE OBRA
- 2.9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### **CAPITULO III.- MATERIALES BÁSICOS**

- 3.01.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- 3.02.- UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS
- 3.03.- CANTERAS Y YACIMIENTOS
- 3.04.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
- 3.05.- AGUA
- 3.06.- CEMENTO
- 3.07.- MORTEROS
- 3.08.- HORMIGONES

3.09.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

3.10.- MADERAS A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES, ENCOFRADOS Y CIMBRAS

3.11.- ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN

3.12.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS

3.13.- ACERO GALVANIZADO EN PERFILES Y CHAPAS

3.14.- OTROS ACEROS

3.15.- ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA

3.16.- BORDILLOS

3.17.- BALDOSAS DE HORMIGÓN

3.18.- TUBERIAS

3.19.- ELEMENTOS DE LAS CONDUCCIONES

3.20- ZAHORRA ARTIFICIAL

3.21- RIEGO DE IMPRIMACION

3.22.- RIEGO DE ADHERENCIA

3.23.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.24.- MADERAS PARA EXTERIORES

3.25.- MARCAS VIALES

3.26.- SEÑALES VERTICALES

3.27.- PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO

3.28.- POSTES GALVANIZADOS

3.29.- TAPAS DE REGISTRO

3.30.- MUESTRAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

3.31.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

3.32.- MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO

#### **CAPITULO IV.- UNIDAD DE OBRA**

4.01.- CONDICIONES GENERALES

4.02.- REPLANTEOS

4.03.- DEMOLICIONES

4.04.- EXPLANACION

4.05.-TERRAPLENES

4.06.- FIRME

4.06.1- ZAHORRA ARTIFICIAL

4.06.2- RIEGO DE IMPRIMACION

4.06.3- RIEGO DE ADHERENCIA

4.06.4- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.06.5- MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA

4.06.6- SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO

4.07.- BORDILLO Y PAVIMENTACION

4.08.- PAVIMENTOS DE MADERA

4.09.- ENCOFRADOS

4.10.- APEOS Y CIMBRAS

4.11.- COLOCACIÓN RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS

4.12.- FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

4.13.- TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

4.14.- PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

4.15.- DESENCOFRADO

4.16.- CURADO DEL HORMIGÓN

4.17.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN

4.18.- LIMITACIONES EN LA EJECUCION DEL HORMIGONADO

4.19.- CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

4.20.- RED DE AGUA POTABLE

4.21.- RED ENERGÍA ELÉCTRICA, ALUMBRADO Y TELEFÓNICA

4.22.- RED SANEAMIENTO

4.23- RED DE DRENAJE

4.24- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

4.25.- JARDINERÍA

4.26.- RED DE RIEGO

4.27.- ARQUETAS

4.28.- RETIRADA Y VERTIDO DE ESCOMBROS

4.29.- SEMAFOROS

#### **CAPITULO V.- MEDICION Y ABONO**

##### 5.1.- CONDICIONES GENERALES

- 5.1.1.- CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN
- 5.1.2.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO
- 5.1.3.- ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO
- 5.1.4.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS
- 5.1.5.- OBRAS EN EXCESO

##### 5.2.- UNIDADES DE OBRA

- 5.2.1.- DEMOLICIONES
- 5.2.2.- EXPLANACIONES
- 5.2.3.- TERRAPLENES
- 5.2.4.- FIRME
  - 5.2.4.1.- RIEGO DE IMPRIMACION
  - 5.2.4.2.- RIEGO DE ADHERENCIA
  - 5.2.4.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- 5.2.5.- DRENAJE
- 5.2.6.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
  - 5.2.6.1.- MARCAS VIALES
  - 5.2.6.2.- POSTES GALVANIZADOS
  - 5.2.6.3.- CIMENTACION DE SEÑALES
- 5.2.7.- BORDILLOS Y PAVIMENTACION
- 5.2.8.- HORMIGONES
- 5.2.9.- ACERO EN ARMADURAS
- 5.2.10.- PAVIMENTOS DE MADERA EXTERIORES
- 5.2.11.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LAS REDES DE AGUA POTABLE
- 5.2.12.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 5.2.13.- RED SANEAMIENTO

#### **CAPITULO VI OBRAS DE JARDINERIA Y RIEGO**

- 6.01.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES
- 6.02.- AGUA
- 6.03.- TIERRA VEGETAL
- 6.04.- ABONOS ORGANICOS
- 6.05.- ESTIERCOL
- 6.06.- COMPOST
- 6.07.- MANTILLO
- 6.08.- HUMUS DE LOMBRIZ
- 6.09.- ABONOS MINERALES
- 6.10.- ENMIENDAS
- 6.11.- SUELOS ESTABILIZADOS
- 6.12.- CESPED Y PRADERAS
- 6.13.- SEMILLAS
- 6.14.- TEPES
- 6.15.- ESQUEJES
- 6.16.- PLANTAS
- 6.17.- ARBOLES
- 6.18.- HERBACEAS
- 6.19.- CRASA O SUCULENTAS
- 6.20.- PALMERAS
- 6.21.- TREPADORAS
- 6.22.- EJECUCION DE OBRA
- 6.23.- REPLANTEO Y PREPARACION DEL TERRENO
- 6.24.- MODIFICACIÓN DE SUELOS
- 6.25.- DEPEJE Y DESBROCE
- 6.26.- EXCAVACIONES
- 6.27.- APORTACION Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL
- 6.28.- RIEGO
- 6.29.- TUBERIAS

- 6.30.- ASPERSORES
- 6.31.- DIFUSORES
- 6.32.- INUNDADORES
- 6.33.- RIEGO LOCALIZADO
- 6.34.- BOCAS DE RIEGO
- 6.35.- VALVULAS

**CAPITULO VII MOBILIARIO URBANO**

- 7.01.- BANCOS DE MADERA
- 7.02.- PAPELERAS

**CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES**

- 1.01.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 1.02.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
- 1.03.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES
- 1.04.- INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA
- 1.05.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA
- 1.06.- REPLANTEO DE LAS OBRAS
- 1.07.- MATERIALES
- 1.08.- DESVÍOS PROVISIONALES
- 1.09.- VERTEDERO.
- 1.10.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS
- 1.11.- EXPLOSIVOS.
- 1.12.- PRECIOS UNITARIOS
- 1.13.- PARTIDAS ALZADAS
- 1.14.- PERIODO DE GARANTÍA
- 1.15.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.16.- DISPOSICIONES APLICABLES
- 1.17.- EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.18.- INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS
- 1.19.- DESVIO DE SERVICIOS
- 1.20.- MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD
- 1.21.- ABONO O PAGO DE UNIDADES DE OBRA
- 1.22.- CONTROL DE UNIDADES DE OBRA
- 1.23.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.24.- FUNCIONES DEL DIRECTOR

- 1.25.- PERSONAL DEL CONTRATISTA
- 1.26.- ORDENES AL CONTRATISTA PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS
- 1.27.- LIBROS DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS
- 1.28.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 1.29.- PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS
- 1.30.- CERTIFICACIONES DE OBRAS
- 1.31.- REVISIONES DE PRECIOS
- 1.32.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA
- 1.33.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES
- 1.34.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS
- 1.35.- LIMPIEZA DE LA OBRA
- 1.36.- HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

#### ARTICULO 1.1.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: Memoria y Anejos.
- Documento nº 2: Planos.
- Documento nº 3: Pliego de Condiciones
- Documento nº 4: Presupuesto.

El contenido de estos documentos se habrá detallado en la Memoria.

Se entiende por documentos contractuales, aquellos que están incorporados en el contrato y que son de obligado cumplimiento, exceptuando modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto son:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Condiciones con los dos capítulos (Prescripciones Técnicas Generales y Prescripciones Técnicas Particulares).
- Cuadro de Precios nº 1.
- Cuadro de Precios nº 2.
- Presupuesto General.

El resto de documentos o datos del proyecto son informativos, y están constituidos por la Memoria, con todos sus anejos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales. Los mencionados documentos informativos sólo representan una opinión fundamentada de la Propiedad, sin que esto suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministren. Estos datos tienen que considerarse, solamente, como complemento de información que el Contratista ha de adquirir directamente y con sus propios medios. Sólo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna de las Condiciones de Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, fijación de canteras, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.) exceptuando que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Si hubiese contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en caso de incluirse éstas como documento que complemente el Pliego de Condiciones Generales, prevalece lo que se ha prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, tendrá que ser ejecutado como si hubiese estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y éstas tengan precio en el Contrato.

#### **ARTICULO 1.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

El Contratista designará su "Delegado de Obra" en las condiciones que determinen las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico que se comprometió dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

#### **ARTICULO 1.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES**

Se regirá por lo que se estipula en la cláusula 16 de este Pliego.

Así mismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el transporte marítimo, almacenamiento y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. Se ajustarán a lo señalado en el Código de la Circulación, Reglamento de la Policía y Conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

#### **ARTICULO 1.4.- INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Se regirá por lo que disponga la vigente Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en vigor.

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados estropeados, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias con tal de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc. y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando ésta finalice, las servidumbres afectadas, siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

#### **ARTICULO 1.5.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA**

Serán a cargo del Contratista, si en las Prescripciones Técnicas Particulares o en el Contrato no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquileres o de adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección, de almacenamiento y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales: gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, graveras y vertederos.

- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de estos, limpieza general de la obra y de las zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarias para la ejecución excepto los que corresponden a Expropiaciones y Servicios Afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
  - Gastos de comprobación y reposición del replanteo.
  - Gastos de catas para la investigación o comprobación de servicios enterrados o para conocer la naturaleza del terreno.
  - Gastos de control de calidad, hasta el 1% del presupuesto.
- El contratista está obligado a aportar las oportunas autorizaciones de la Delegación de Industria para la conexión de las instalaciones objeto del presente proyecto, en el punto considerado, a la red general, por la empresa suministradora. Los gastos de legalización, así como los permisos pertinentes, serán a cargo del Contratista.
- Los gastos y haberes de un vigilante a pie de obra nombrado por la Dirección de Obra para garantizar la continua vigilancia de las obras, cuyo coste queda incluido en los precios del presente proyecto."
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

#### **ARTICULO 1.6.- REPLANTEO DE LAS OBRAS**

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, las cuales han de ser aprobados por la Dirección Facultativa. También deberá materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para el acabado exacto, en planta y perfil de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

#### **ARTICULO 1.7.- MATERIALES**

Deberán observarse las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de los materiales fuesen fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, las mencionadas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la Obra.

Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras que figuren como utilizables sólo en los documentos informativos, el Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que por ello tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá la autorización para el uso de préstamos, corriendo de su cuenta todos los gastos, cánones, indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con la suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propongan utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere en la cantidad como en la calidad.

En ningún caso podrán ser recogidos ni utilizados en la obra materiales cuya procedencia no hay sido aprobada por el Director.

#### **ARTICULO 1.8.- DESVÍOS PROVISIONALES**

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, los muelles, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación al tráfico general y a los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obras que comporten las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras serán a cargo del Contratista. Únicamente serán de abono o pago, cuando esté expresamente señalado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o figure con cargo a las partidas alzadas que por tal motivo figuren en el Presupuesto, o estén valoradas en el Presupuesto con los precios del Contrato.

No serán de abono o pago los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para los accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista tendrá que mantener los mencionados caminos de obra y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación y señalización durante el período de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

#### **ARTICULO 1.9.- VERTEDERO**

Ni el hecho de que la distancia a los vertederos sea más grande que la que se prevé en la hipótesis hecha en la justificación del precio unitario, que se incluye en los anejos a la memoria, ni la omisión en la mencionada justificación de la operación de transporte a los vertederos, serán causa suficiente para alegar modificación del precio unitario, que aparece en el cuadro de precios. Es decir, que la unidad de obra correspondiente incluye la mencionada operación de transporte al vertedero, siempre que en los documentos contractuales se fije que la unidad incluye el transporte al vertedero.

Si en las medidas y documentos informativos del proyecto se supone que el material obtenido de la excavación del allanamiento, cimientos o zanjas, tienen que utilizarse para terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el mencionado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista tendrá que transportar el mencionado material al vertedero sin derecho a ningún abono o pago suplementario de la excavación correspondiente, ni a incrementar el precio del Contrato por tener que utilizar mayores cantidades de material procedente de préstamos.

#### **ARTICULO 1.10.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS**

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc.) afectadas por los trabajos. En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras. Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres. El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso. Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos. Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

Los servicios afectados serán trasladados o retirados por el Contratista, de acuerdo con las Compañías u Organismos correspondientes.

#### **ARTICULO 1.11.- EXPLOSIVOS.**

La adquisición transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se regirá por las disposiciones vigentes al efecto, completadas con las instrucciones que figuran en el Proyecto o dicte la Dirección de Obra.

Irà a cargo del Contratista la obtención de permisos, licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de las normas existentes en materia de explosivos y ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras y cualquier otro método que considere peligroso, aunque la autorización de los métodos utilizados no libera al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación garantizarán en cualquier momento, su perfecta visibilidad. En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que se deriven de la utilización de explosivos.

#### **ARTICULO 1.12.- PRECIOS UNITARIOS**

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº 1, será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, almacenamiento, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra, los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normal o incidentalmente, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costos indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº 2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2. Al principio de ambos Cuadros de Precios figura una advertencia a tal efecto.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anejo a la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipo y coste horario de maquinaria, precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.). Los mencionados costes no podrán adquirirse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costes se han fijado con objeto de justificar el importe del precio unitario, están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por eso las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

#### **ARTICULO 1.13.- PARTIDAS ALZADAS**

Las partidas que figuran como "pago íntegro" en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los que corresponda.

Las partidas alzadas "a justificar" se justificarán a partir del Cuadro de Precios nº 1 ó, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En caso de pago o abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a los pagos por Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

#### **ARTICULO 1.14.- PERIODO DE GARANTÍA**

El período de garantía de la obra será de un (1) año, contado a partir de la Recepción, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o en el Contrato, se modifique expresamente este período.

Este período se extenderá a todas las obras ejecutadas bajo el mismo Contrato (obra principal, balizaje, señalización, barreras, jardinería, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

En caso de recepciones parciales, se regirán por lo que dispone el Reglamento General de Contratación del Estado en vigor.

#### **ARTICULO 1.15.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y limpieza. La mencionada conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo Contratista (obra principal), balizaje, señalización y barreras, jardinería, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, regirá también, lo que dispone la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de arreglo de las obras hasta la finalización del periodo de garantía. Todos los gastos originados por este concepto correrán a cargo del Contratista.

También correrá a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas y de los seguros que sean convenientes.

#### **ARTICULO 1.16.- DISPOSICIONES Y NORMATIVAS APLICABLES**

A continuación, se indican las disposiciones que serán de obligado cumplimiento en todo lo que no sea expresado de modo específico en este Pliego de Condiciones, sin carácter limitativo ni excluyente y sin que la numeración establecida suponga orden de prelación.

- a) Ley 30/2007, de 30 octubre, de Contratos del Sector Público.
- b) Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), o aquel que pueda sustituirlo en desarrollo de la ley 30/2007.
- c) Pliego de cláusulas administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (Decreto 3584/1970, de 31 de Diciembre).
- d) Texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local (RDL 781/1986 de 18 de abril).
- e) Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- f) Ley 32/06, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- g) Real Decreto 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/06, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.



- h) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- i) Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- j) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- k) 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.
- l) Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Seguridad Social.
- m) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.
- Asimismo, serán de aplicación, sin carácter limitativo ni excluyente, las siguientes disposiciones:
- a) Instrucción de Hormigón Estructural, en lo sucesivo "EHE".
- b) Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- c) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes "PG-3"
- d) Reglamento General de Carreteras (Real Decreto 1812/94)
- e) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de Agua de 28 julio de 1974.
- f) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de septiembre de 1986.
- g) Reglamento electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- h) Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial aprobada por O.M. del 14 de mayo de 1990 y publicado en el Boletín Oficial del Estado del 23 de mayo (5.2.-IC)
- i) Instrucción 8.1-IC sobre señalización vertical aprobada por O.M. de 28 de diciembre de 1999. (8.1.-IC).

j) Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987 (8.3.-IC)

k) Normas UNE de aplicación del Ministerio de Obras Públicas.

l) Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)

m) Otras instrucciones o reglamentos técnicos nacionales obligatorios, normas nacionales que transpongan normas europeas o internacionales, documentos de idoneidad técnica europeos o especificaciones técnicas comunes, normas extranjeras o cualesquiera otras normas a las que, explícitamente, se haga referencia en este Pliego de Condiciones, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

#### **ARTICULO 1.17.- EXISTENCIA DE TRAFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

La existencia de determinados viales, que tengan que mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no serán motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas, y, si es necesario construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los viales de servicio mencionados, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En caso de que lo anterior implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

#### **ARTICULO 1.18.- INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS**

El Contratista programará los trabajos de manera que, durante el período de ejecución de las obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, y Obras Complementarias, como puede ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar las zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, para así comenzar los trabajos complementarios mencionados.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser en ningún momento, objeto de reclamación.

#### **ARTICULO 1.19.- DESVIO DE SERVICIOS**

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y en los datos que disponga mediante la visita a los servicios si es factible, tendrá que estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor manera de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos que, en último término, considere necesario modificar.

Si el Ingeniero Director se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones. En caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos por Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con él fin de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

#### **ARTICULO 1.20.- MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD**

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En todo caso, el Constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlos a otras personas o Entidades. En consecuencia, el Constructor asumirá todas las responsabilidades anejas al cumplimiento de la Ley sobre accidentes de trabajo, de 30 de Enero de 1.990, y disposiciones anteriores.

Será obligación del Constructor la contratación de la seguridad contra el riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus operarios y obreros.

#### **ARTICULO 1.21.- ABONO O PAGO DE UNIDADES DE OBRA**

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la manera de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, se tendrá en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación al resto de la obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los mencionados elementos en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precios contradictorios por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionadas son los considerados como necesarios y de obligado cumplimiento a la normativa relacionada en el apartado 1.16.

#### **ARTICULO 1.22.- CONTROL DE UNIDADES DE OBRA**

La Dirección de Obra pedirá a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, según el esquema aprobado, escogiendo el que sea más conveniente para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista. El resto, si procede, será abonado por la Administración.

El laboratorio encargado del control de obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- 1) A criterio de la Dirección Facultativa se podrán ampliar o reducir el número de controles que se abonarán, siempre, a partir de los precios unitarios aceptados.
- 2) Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se anticipará la comunicación telefónicamente, a fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

#### **ARTICULO 1.23.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

Será de aplicación la cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG), que define la figura de la Dirección de la Obra y la de sus colaboradores.

#### **ARTICULO 1.24.- FUNCIONES DEL DIRECTOR**

Las funciones del Director de Obra, relativas a la Dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en el Reglamento General de Contratación (RGC). Son principalmente 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, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de 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 casos 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 la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

#### **ARTICULO 1.25.- PERSONAL DEL CONTRATISTA**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5.6 y 10 del PCAG.

El jefe de obra del Contratista, para esta obra, será un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Tendrá en obra permanentemente un Encargado General con categoría, al menos, de Ingeniero Técnico, además del restante personal auxiliar.

Aparte de ello, el adjudicatario de las obras podrá contratar un (1) Auxiliar Técnico y un vigilantes de Obra, si el Director de obra lo creyera oportuno.

Desde que se de principio a las obras hasta su recepción, el representante del Contratista, debidamente autorizado, deberá residir en la zona de Cataluña y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra, dejando un sustituto aceptado por dicha Dirección.

A solicitud del Director de las Obras, el Delegado del Contratista estará obligado a acompañarle en sus visitas a ésta.

#### **ARTICULO 1.26.- ORDENES AL CONTRATISTA**

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección de la Obra. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

#### **ARTICULO 1.27.- LIBROS DE ORDENES Y DE INCIDENCIAS**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 8 y 9 del PCAG de las Normas Generales de Contratación de Puertos.

#### **ARTICULO 1.28.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de prescripciones técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de prescripciones técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de prescripciones técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de la Obra.

#### **ARTICULO 1.29.- PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS**

En el plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo que se indica en este Pliego, el Contratista presentará el programa de trabajo, que incluirá al menos las unidades principales. Este Plan se completará con otro de Disponibilidad de la maquinaria y medios auxiliares, ambos en consonancia, y redactados de acuerdo con el contenido de la oferta para la adjudicación de las obras.

#### **ARTICULO 1.30.- CERTIFICACIONES DE OBRAS**

El Director de las Obras formulará mensualmente una relación valorada de las obras ejecutadas durante dicho período, la cual, servirá de base para expedir la certificación correspondiente a los efectos de pago, el cual se regirá por las normas fijadas en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según los artículos 136 y 142 del RGC, las cláusulas 47 y 48 del PCAG.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

#### **ARTICULO 1.31.- REVISIONES DE PRECIOS**

En este proyecto no es aplicable

#### **ARTICULO 1.32.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA**

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas y cumplirán en todo momento la legislación vigente en materia de seguridad e salud en el trabajo.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si, en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

#### **ARTICULO 1.33.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES**

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas prescripciones. Asimismo, someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo".

El Contratista facilitará, a petición de la Dirección de Obra, una oficina debidamente acondicionada a juicio de ésta, con las características que se indican en el artículo 1.8 de este Pliego, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuesto.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

#### **ARTICULO 1.34.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS**

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 127, 128 y 129 del RCG, en las cláusulas 24 y 27 del PCAG.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de cláusulas administrativas particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- a) Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras, de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- b) Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, en el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino de los parciales en que se haya dividido la obra.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si hubiere establecidos, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de la toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el Proyecto y, por tanto, puedan ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras, tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la superioridad visto el informe de la Dirección.

#### **ARTICULO 1.35.- LIMPIEZA DE LA OBRA**

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

También mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

#### **ARTICULO 1.36.- HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS**

Si durante la ejecución de las excavaciones se hallasen piezas de interés arqueológico o que, por su circunstancia, hicieran prever la existencia de algún pecio, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos se efectuará por equipos y personal especializados y con el máximo cuidado para preservar de deterioros a las piezas obtenidas.

## CAPITULO II.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA OBRA

- 2.01.- OBJETO DEL PROYECTO
- 2.02.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 2.03.- PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN
- 2.04.- OBRA COMPLETA, DECRETO 3410/1.975
- 2.05.- COEFICIENTE "K" PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS
- 2.06.- ACCESO A LAS OBRAS
- 2.07.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO
- 2.08.- MODIFICACIONES DE OBRA
- 2.09.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### ARTICULO 2.1.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente trabajo es urbanizar el tramo final del paseo marítimo de poniente.

### ARTICULO 2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras necesarias para la urbanización son las siguientes:

- 1.- Desbroce y limpieza del paseo.
- 2.- Excavación del terreno.
- 3.- Desvíos, en su caso, de los servicios afectados.
- 4.- Instalación de infraestructuras urbanas, saneamiento, agua, alumbrado y telecomunicaciones.
- 5.- Pavimentación
- 6.- Instalación de elementos de urbanización.
- 7.- Señalización horizontal y vertical.
- 8.- Jardinería.

### ARTICULO 2.3.- PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras, se fija en cuatro (4) meses, contados a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. No obstante, el plazo definitivo será el que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas.

Se recomienda como sistema de adjudicación de las obras, el de Concurso, sin perjuicio de que la Administración adopte el sistema más conveniente a sus intereses.

#### **ARTICULO 2.4.- OBRA COMPLETA, DECRETO 3410/1.975**

Está derogado.

#### **ARTICULO 2.5.- COEFICIENTE "K" PARA DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS**

De acuerdo con las normas complementarias del Reglamento General de Contratación, se ha obtenido para el coeficiente "K" de costes indirectos a aplicar a los precios directos, es el reflejado en el Anejo-Justificación de Precios del presente proyecto.

#### **ARTICULO 2.6.- ACCESO A LAS OBRAS**

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán contruidos por el Contratista por su cuenta y riego.

Los caminos y demás vías de acceso contruidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión del tráfico en la zona.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, señalización y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

#### **ARTICULO 2.7.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

Además de las obras descritas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones y Presupuesto o que se le ordene por el Director de Obra y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Para ello, las obras no especificadas en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

#### **ARTICULO 2.8.- MODIFICACIONES DE OBRA**

Será de aplicación en esta materia lo establecido en La Ley de Contratos del Sector Público vigente.

#### **ARTICULO 2.9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista queda obligado a elaborar un plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en el citado estudio.

En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como partida alzada a justificar figura en el presupuesto del proyecto.

### **CAPITULO III.- MATERIALES BÁSICOS**

- 3.01.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- 3.02.- UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS
- 3.03.- CANTERAS Y YACIMIENTOS
- 3.04.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
- 3.05.- AGUA
- 3.06.- CEMENTO
- 3.07.- MORTEROS
- 3.08.- HORMIGONES
- 3.09.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
- 3.10.- MADERAS A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES, ENCOFRADOS Y CIMBRAS
- 3.11.- ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN
- 3.12.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS
- 3.13.- ACERO GALVANIZADO EN PERFILES Y CHAPAS
- 3.14.- OTROS ACEROS
- 3.15.- ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA
- 3.16.- BORDILLOS

- 3.17.- BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 3.18.- TUBERIAS
- 3.19.- ELEMENTOS DE LAS CONDUCCIONES
- 3.20.- ZAHORRA ARTIFICIAL
- 3.21.- RIEGO DE IMPRIMACION
- 3.22.- RIEGO DE ADHERENCIA
- 3.23.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- 3.24.- MADERAS PARA EXTERIORES
- 3.25.- MARCAS VIALES
- 3.26.- SEÑALES VERTICALES
- 3.27.- PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO
- 3.28.- POSTES GALVANIZADOS
- 3.29.- TAPAS DE REGISTRO
- 3.30.- MUESTRAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES
- 3.31.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS
- 3.32.- MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO

### **CAPITULO III.- MATERIALES BÁSICOS**

#### **ARTICULO 3.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción, no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico en que delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra, si los hubiere, o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.

- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) de los costes totales de cada unidad de obra.

- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.

- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de la Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en los reconocimientos.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra, en un plazo no superior a treinta (30) días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras, la siguiente documentación:

a) Laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.

b) Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.

c) Precios unitarios de los diferentes ensayos.

### **ARTICULO 3.2.- UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS**

Serán de aplicación lo indicado en la cláusula 15 del PCAG. Como consecuencia, el Contratista podrá utilizar gratuitamente dichos materiales si cumplen las especificaciones de este Pliego, pero solo para la ejecución de las obras objeto del contrato y con la previa autorización de la Dirección de Obra.

### **ARTICULO 3.3.- CANTERAS Y YACIMIENTOS**

Es responsabilidad del Contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, área...), sin embargo, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- La cantera debe estar autorizada por los Organismos competentes, teniendo que presentar a la Dirección la documentación correspondiente.

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras y yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.

- El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el correspondiente plano de trazado de accesos y enlaces entre canteras, yacimientos y obra.

- El Contratista presentará, antes del comienzo de explotación de la cantera, la siguiente información:

a) Justificación de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marino, en su caso, y de los accesos a la obra.

Es por cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarias.

b) Plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este Pliego.

c) Plan completo de explotación de canteras y yacimientos.

- Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.

- El Contratista estará obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.

- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

### **ARTICULO 3.4.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

Los áridos que se empleen para la fabricación de morteros y hormigones cumplirán las condiciones señaladas en la normativa en vigor.

Se verificarán antes de su utilización los ensayos indicados en el artículo vigente de dicha Instrucción.

Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas.

El Contratista informará a la Dirección de la Obra, cual es el acopio mínimo de dichos materiales que piense establecer en la obra, a efectos de garantizar el suministro suficiente de dicho material.



### ARTICULO 3.5.- AGUA

El agua que se emplee para la fabricación de morteros y hormigones, así como para el curado de los mismos, cumplirá las condiciones señaladas en la normativa en vigor.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización en los hormigones, las limitaciones relativas a las sustancias disueltas podrán hacerse aun más severas a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En ningún caso se autorizará el empleo de agua de mar para el curado del hormigón.

### ARTICULO 3.6.- CEMENTO

Se utilizará un cemento común CEM-I de la clase resistente 32,5, aunque el Director de Obra podrá indicar una clase resistente superior en caso de que el desarrollo de las obras lo aconseje; en todo caso será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen.

Si por cualquier motivo se requiriese el empleo de un cemento para uso especial, el tipo de cemento y la dosificación serán indicados por el Director de Obra, sin que ello repercuta en su precio unitario.

Se utilizarán cementos comunes, normalizados según la UNE 80301-96 que fija la composición, especificaciones y criterios de conformidad, que cumplan la Instrucción para Recepción de Cementos (RC-08) y el artículo 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), referente a características, condiciones de suministro y almacenamiento.

### ARTICULO 3.7.- MORTEROS

#### Definición

Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director.

#### Materiales

##### Cemento

Se utilizará cemento Portland tipo CEM II 32, 5 en toda la obra, salvo que la Dirección Facultativa indique o autorice otro, sin que esto sea motivo de sobre - costo de las unidades de obra donde se utilice.

El cemento deberá cumplir lo dispuesto en el PG-3 (Art. 202) la EHE y la RC-97.

##### Agua

El agua que se emplee en el amasado deberá reunir lo dispuesto en la norma EHE.

##### Árido

El árido será fino (menor de 5 mm), arena natural o procedente de la trituración de rocas. Consistirá en partículas pétreas, inalterables, densas y no heladizas, de forma redondeada o poliédrica. Se rechazarán las arenas de partículas lajosas o exfoliables.

Los límites granulométricos están definidos en la siguiente tabla:

Tamiz	Material que pasa
5	100
2,5	60 a 100
1,25	30 a 100
0,63	15 a 70
0,32	5 a 70
0,16	0 a 30

Se recomienda que el tamaño máximo de la arena no sea superior a los siguientes límites:

- Para mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
- Para revestimientos ordinarios: 2 mm.
- Para enlucidos finos: 0,5 mm.

La arena no contendrá materias nocivas en cantidades superiores a los límites siguientes:

Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, de 80 micras UNE 7.134

*	En mamposterías y fábricas de ladrillo	7
*	En revestimientos	3

Material retenido por el tamiz 0,63 y que flota en un líquido de densidad 2,0  
 UNE 7,244 0,50

Compuestos de azufre, expresado en SO<sub>4</sub>= y referidos al árido seco  
 UNE 7,245 1,20

No se utilizarán aquellas arenas que presenten un contenido de material orgánica tal que, ensayadas con arreglo a la norma UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

#### Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecerán los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

- M 250 ó 1:10 para fábricas de ladrillo y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (250 kg/m<sup>3</sup>).
- M 350 ó 1:7 para capas de asiento de piezas prefabricadas: trescientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (350 kg/m<sup>3</sup>).

- M 450 ó 1:6 para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (450 kg/m<sup>3</sup>).
- M 600 ó 1:4 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (600 kg/m<sup>3</sup>).
- M 850 ó 1:3 para enfoscados exteriores: ochocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (850 kg/m<sup>3</sup>).

La Dirección podrá modificar la dosificación en más o menor, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen. La resistencia en compresión, a veintiocho (28) días, de las probetas fabricadas con mortero destinado a fábricas de ladrillo y mamposterías deberá ser superior a ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120kp/cm<sup>2</sup>).

#### Fabricación

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.

#### Medición y abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

### ARTICULO 3.8.- HORMIGONES

Serán de aplicación en su totalidad la Instrucción EHE.

En función de su resistencia característica se establecen los siguientes tipos de hormigones.

Tipo	Resistencia características f <sub>ck</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Control	Empleo previsto
HA-20	200	Normal	Zanjas y protección de canalizaciones. Base de bordillo. Base de aceras

HA-25	250	Normal	Muro de cierre y conducciones superestructura
HA-30	300	Normal	Bloques y superestructura

Cualquier otro elemento, no definido aquí, que hubiera de ser hormigonado, se ejecutará con el tipo de hormigón que designe la Dirección de Obra.

Para establecer la dosificación y control de resistencia se harán los ensayos según marcan los artículos 83 y 84 de la EHE y 550 del PG-3.

El nivel de control vendrá regulado por el artículo 88 de la EHE.

En los hormigones sumergidos será de aplicación lo indicado en el artículo 3.33 de este Pliego.

La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas, podrá ser exigida en cualquier momento por la Dirección de Obra y serán éstos obligatoriamente llevados a cabo tal y como queda descrito a petición de dicha Dirección. Siempre se exigirán del Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones establecidas en este artículo.

### ARTICULO 3.9.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Deberán cumplir la norma UNE 83-200-84 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones" y lo dispuesto en el Artículo 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural. Podrán utilizarse aditivos en la fabricación de hormigones y morteros, en proporción no superior al cinco por ciento (5%) en peso del cemento, con el fin de mejorar su comportamiento en estado fresco y/o endurecido. El empleo de aditivos deberá ser siempre autorizado por el Director de Obra, siendo preciso para ello realizar los ensayos necesarios que confirmen que mediante su empleo se obtienen las modificaciones deseadas. Los aditivos que se empleen deberán cumplir las siguientes exigencias:

- La resistencia sea como mínimo igual a la obtenida en hormigón fabricado sin aditivos.
- No se disminuye la resistencia a las heladas.
- El producto de adición no se representa un peligro para las armaduras.

### ARTICULO 3.10.- MADERAS A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES, ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Las maderas a emplear en la obra que se utilicen en paseos, entibaciones, cimbras y demás medios auxiliares, deberán cumplir las siguientes condiciones:

-Ser madera certificada

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

- Haber sido desecadas, por medios naturales o artificiales, durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.

- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

- Estar exentas de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular contendrán el menor número posible de nudos que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar. Se podrán emplear tableros contra - chapados, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

La que se destine a entibaciones de zanjas, apeos, cimbras, andamios, y demás auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra del personal.

La madera de encofrados tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5) centímetros, y en los paramentos visitados que la Dirección de la obra determine, será de tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) centímetros.

#### ARTICULO 3.11.- ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN

En los hormigones armados se emplearán barras corrugadas de acero tipo B-500 S o B-400 S según nomenclatura de la EHE, galvanizadas.

Estos aceros cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 241 del PG-3 y en la Instrucción EHE.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a los efectos se cumplirá lo especificado en el artículo 90 de la EHE.

#### ARTICULO 3.12.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS

El acero empleado en perfiles laminados será del tipo F-6 206 ó F-6 213 y cumplirá las prescripciones establecidas para este tipo de acero en el artículo 250 del PG-3, así como en las normas MV-102, 103 y 104.

Todos los aceros deberán ser suministrados con certificados de calidad que acredite su composición química y sus características mecánicas y se comprobará que las marcas en las chapas y perfiles coinciden con los certificados de calidad.

#### ARTICULO 3.13.- ACERO GALVANIZADO EN PERFILES Y CHAPAS

El acero galvanizado en perfiles y chapas lo será por doble capa por inmersión en caliente. La aplicación de la película de cinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 gr/m<sup>2</sup>) en doble exposición, y un recubrimiento mínimo de 70y.

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 cinc 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".

#### ARTÍCULO 3.14.- OTROS ACEROS

El acero redondo para pernos, tornillos, espárragos y remaches habrá de poderse plegar a noventa grados (90º) y enderezarse después sin señal de grietas. Su resistencia mínima a tracción será de treinta y ocho kilogramos por milímetro cuadrado (38 kg / mm<sup>2</sup>) y su alargamiento mínimo será del veintiocho por ciento (28%).

#### ARTICULO 3.15.- ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA

Los electrodos a emplear en la soldadura eléctrica de los perfiles laminados de acero deberán ajustarse a las características definidas en la norma UNE 14003 1ª R y cumplir las prescripciones establecidas en el PG-3.

#### ARTICULO 3.16.- BORDILLOS

##### Definición

Se define como bordillos a los elementos prefabricados de hormigón correspondientes, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada de la de una acera o mediana.

##### Materiales

Los bordillos, montables, no montables y tipo alcorque, serán prefabricados de hormigón bicapa tipo HM-17.5 y tendrán las caras vistas perfectamente lisas y acabadas a juicio de la Dirección de Obra, debiendo cumplir lo dispuesto en el PG-3 y en la Norma UNE 127025 1999.

Las formas y dimensiones de las piezas, serán las definidas en los planos.

#### ARTICULO 3.17.- BALDOSAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS

##### Definición:

Se refiere esta unidad a las losas que conforman el pavimento de acabado empleado y en ella se incluye todas las operaciones necesarias para su total y perfecta ejecución.

##### Materiales:

Las baldosas serán de hormigón prefabricado y deberán cumplir las siguientes características de acuerdo con la norma:

	60x40x8	40x20x8	40x40x8
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
Tolerancias dimensionales	+/- 2	+/- 2	+/- 2
Diferencia máxima entre diagonales.	+/- 2	+/- 2	+/- 2

Tolerancia de planeidad y curvatura.	Conv. 4.0 Conc. 2.5	Conv. 2.5 Conc. 1.5	Conv. 4.0 Conc. 2.5
Resistencia a flexión.	> o = 4.0	> o = 5.0	> o = 3.5
Carga de rotura	> o = 14	> o = 7.0	> o = 14
Absorción agua	< o = 6	< o = 6	< o = 6
Resistencia al desgaste	< o = 23	< o = 23	< o = 23
<b>CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS</b>			
Tipo de conglomerante	I/42.5 R (UNE 80301; UNE 80305)		
Tipo de árido	Granítico silíceo		
Aditivos	Hidrofugantes plastificantes		
Pigmentos	Oxidos sintéticos de hierro		
Densidad	2.170 g/cm <sup>3</sup>		

### ARTICULO 3.18.- TUBERIAS

Cada tubo llevará impresa las siguientes características:

- Marca del fabricante.
- Año de fabricación.
- Diámetro nominal. Timbraje.
- Presión nominal.
- Norma según la que ha sido fabricado.

#### TUBO DE GRES

Materiales

Se emplearán tubos de diámetro nominal, 400 mm, de clase Normal.

#### TUBOS DE PVC

Definición

En esta unidad de obra queda incluido:

- Excavación en zanja para la colocación de los tubos, incluyendo la carga y transporte del material a vertedero o acopio.
- Los tubos de PVC incluyendo los accesorios necesarios.
- El hormigón o arena de base y recubrimiento de los tubos.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Materiales

Los tubos de PVC cumplirán las siguientes condiciones:

Inalterabilidad a los ambientes húmedos y corrosivos y resistencia al contacto directo de grasas y aceites.

Rigidez dieléctrica: La aplicación de una tensión alterna de 25 Kv eficaces durante un minuto entre las caras interior y exterior de los tubos, no producirá perforación en su pared.

Resistencia al aislamiento: Estará comprendida entre 4.5, 10 y 5-10 megahomios.

Resistencia al calor: Mantenido en ambiente a 70o C durante una hora no se producirán deformaciones ni curvaturas.

Resistencia al fuego: El material será autoextinguible.

Los tubos cumplirán la norma UNE 53.112.

#### Unión tubos de PVC

Las uniones entre tubos de PVC se harán por unión química con adhesivos o unión elástica por conformidad de la cabeza y junta de goma.

La realización de las juntas con adhesivos se hará limpiando primero la superficie exterior de la cabeza del tubo y la interior de la copa con disolvente, aplicando después el adhesivo, tanto en el tubo como en la copa, en cantidades adecuadas para evitar excesos que podrían producir corrosión en el tubo, y acoplado inmediatamente el tubo a la copa.

La realización de juntas elásticas se hará limpiando cuidadosamente la cabeza del tubo y la copa, y acoplándolas.

#### TUBO DE HORMIGON DE JUNTA ELÁSTICA

Materiales

Los tubos de hormigón estarán avalados por los resultados de los ensayos de absorción de agua y carga de rotura realizados en Laboratorio Homologado. Serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales normales al eje del tubo, redondeándose las aristas con radio cinco milímetros (5 mm).

Cualquier generatriz interior no se apartará de la recta en más del cinco por mil (0,5 0/00) de la longitud útil. No contendrán defecto alguno que pueda reducir su resistencia, impermeabilidad o durabilidad. Podrán aceptarse tubos que presenten pequeños poros en su superficie y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, siempre que, desecados al aire y en posición vertical, emitan un sonido claro al golpearlos con un martillo pequeño.

#### TUBERIA DE FUNDICION

Fabricación

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberá ser fundición con grafito esferoidal, también conocida como nodular o dúctil.

La tubería que se instalará es de la serie K-9, excepcionalmente y previa justificación y solicitud expresa, la empresa Mixta podrá autorizar la instalación de tuberías fabricadas con otro material.

Los tubos, uniones, válvulas y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

Serán desmoldeadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación así, como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.

Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.

Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que puede tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Colocación de las marcas

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.

Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte (20) centímetros del final del tubo en los centrifugados en moldes de arena.

Sobre el exterior del enchufe a veinte (20) centímetros de la extremidad del tubo en los fundidos verticalmente en moldes de arena.

Sobre el cuerpo de las piezas.

Cualquier otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre piezas.

La protección exterior se realizará mediante cincado por electrodeposición y posterior barnizado, realizándose el cincado según la norma DIN-30674.

Clasificación

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de espesores, siguiendo lo marcado en la norma ISO-2531.

- Junta mecánica. Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe y extremo liso. Está compuesta por arandela de caucho, contrabrida de fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil) y tuercas en forma de caperuza que protege toda la rosca. La estanqueidad se consigue por la compresión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.

- Junta de bridas. Sólo usable para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por el Director de la obra. Entre brida y brida se intercalará junta plástica o de cartón. La unión se realizará con tornillería de acero galvanizado de primera calidad. El taladro y dimensión de las bridas viene definido por la ISO-13, usándose la serie PN 10, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 16, PN 25 ó PN 40).

#### **TUBERIAS DE POLIETILENO**

Definición

El material de las tuberías está compuesto de polietileno puro, negro de humo y otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares.

No se permite el uso de polietileno de recuperación.

El negro de humo estará en forma de dispersión homogénea en una proporción de dos por ciento, con una tolerancia de más menos dos décimas (2+0,2%). Se presentará finamente dividido, con un tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras (0,025 um).

Los colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares no podrán presentarse en una proporción superior a tres décimas por ciento (0,3%), y deberán estar aprobados para su empleo en tuberías de agua potable.

Según el procedimiento de fabricación empleado se obtiene el polietileno de alta o baja densidad.

Características del polietileno de alta densidad

Peso específico: mayor de novecientos cuarenta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,940 g/cm<sup>3</sup>).

Coefficiente de dilatación lineal: comprendido entre doscientos y doscientos treinta millonésimas por grado centígrado (200-230 x 10<sup>-6</sup> (oC)-1).

Temperatura de reblandecimiento: superior a ciento grados centígrados (100o C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1 kg) según UNE 53118.

Índice de fluidez: cuatro décimas de gramo (0,4 g) por diez (10) minutos, según UNE 53118.

Módulo de elasticidad: igual o mayor de nueve mil kilogramos por centímetro cuadrado (9.000 kg/cm<sup>2</sup>), con un alargamiento en rotura superior a ciento cincuenta por ciento (150%), a velocidad de alargamiento de cien más menos veinticinco milímetros por minuto (100 + 25 mm/min) según UNE 53023.

Características de polietileno de baja densidad

Peso específico: menor de novecientos treinta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,930 g/cm<sup>3</sup>).

Coefficiente de dilatación lineal: comprendido entre doscientos y doscientos treinta millonésimas por grado centígrado (200-230 x 10<sup>-6</sup> (oC)-1).

Temperatura de reblandecimiento: superior o igual a ochenta y siete grados centígrados (87oC), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1 kg), según UNE 53118.

Índice de fluidez: dos gramos (2 gr) por diez (10) minutos, según UNE 53188.

Módulo de elasticidad: igual o superior a mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (1.200 kg/cm<sup>2</sup>), a una temperatura de veinte grados centígrado (20o C).

Resistencia a la tracción: mayor de cien kilogramos por centímetro cuadrado (100 kg/cm<sup>2</sup>), con un alargamiento en rotura superior a trescientos cincuenta por ciento (350%), según UNE 53142.

Aspecto de los tubos

Los tubos no presentarán grietas, granulaciones, burbujas o cualquier falta de homogeneidad. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias al quedar expuestas a la luz solar.

Clasificación

Los tubos se clasifican por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta i nueve (59) años de vida útil, y veinte grados centígrados (20o C) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm<sup>2</sup>), salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

Las características citadas serán las adecuadas a la red proyectada. Para cualquier tipo de tubería, se cumplirán todas las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento del MOPU.

El polietileno para construcción de tuberías cumplirá la norma UNE 53.111 para el polietileno de baja densidad, y 53.133 para el polietileno de alta densidad.

Los tubos presentarán una superficie uniforme y lisa, tanto interior como exteriormente sin rastro de sedimentos ni incrustaciones.

Unión de los tubos

La estanqueidad se producirá por medio de una junta de elastómero entre la superficie exterior del tubo y la interior de la copa de la pieza de unión.

La sujeción mecánica la producirá un anillo elástico de material plástico o metálico, prensado sobre la superficie exterior del tubo por un sistema de cono o rosca.

Para el correcto montaje de las uniones se biselará siempre las cabezas del tubo.

Las uniones de tubos de polietileno de alta densidad se podrán hacer también por soldadura.

La ejecución de la soldadura comprenderá la preparación de las cabezas de los tubos, el calentamiento a la temperatura controlada y el prensado de los tubos entre sí.

### 3.19. ELEMENTOS DE LAS CONDUCCIONES.

#### Válvulas

Se utilizarán para la regulación de caudales, seguridad de las instalaciones y aislamiento de sectores de la red.

En su construcción se utilizarán únicamente materiales resistentes a la corrosión como los siguientes: fundición gris, fundición nodular, bronce, acero fundido, acero inoxidable y elastómero.

El cuerpo de la válvula tendrá que ser bastante resistente para soportar en deformación las presiones de servicio y las sobre presiones que se puedan producir.

Las válvulas que se deban accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión nominal sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

El cierre será estanco en todas las válvulas.

Se instalarán dentro de arquetas de obra provistas de tapa de fundición y marco, de dimensiones que permitan la inspección y accionamiento de la válvula y su desmontaje parcial o total sin demoler la arqueta.

#### Válvula de compuerta

Se emplearán diámetros comprendidos entre 50 y 200 mm. Tendrán el cuerpo de fundición nodular o fundición gris para presiones nominales hasta 25 kg/cm<sup>2</sup> y de acero fundido por presiones superiores. El eje será de acero inoxidable y hecho de una sola pieza, incluso la tulipa de fijación.

La hembra será de bronce. La hembrilla, de igual material que el cuerpo, romperá por presión sobre superficie de elastómero. El accionamiento sin carga se podrá hacer sin esfuerzo apreciable, y los mecanismos serán suficientes para poder abrirla cuando esté sometida a la presión nominal sobre una sola cara.

La unión a los tubos se hará con pletinas o bien con cuellos y uniones Gibault.

La estanqueidad del eje se conseguirá con juntas de elastómero.

Para diámetros menores de 50 mm. serán totalmente de bronce, y la conexión será roscada.

#### Válvulas de mariposa

Se usarán en los mismos casos que las válvulas de compuerta, y con preferencia a ellas para diámetros superiores a 200 mm.

El cuerpo será de fundición nodular o fundición gris para presiones nominales hasta 25 kg/cm<sup>2</sup>. y de acero fundido para presiones superiores.

La mariposa será de igual material que el cuerpo. El eje, de acero inoxidable. El cierre se producirá por presión sobre una superficie de elastómero entre la mariposa y el cuerpo.

El accionamiento se hará sin esfuerzo apreciable, y si el diámetro o presiones de servicio exigen considerables, se accionará por medio de un reductor.

Incluirá señalización de la posición de abertura o cierre de la mariposa. El cierre siempre será estanco.

#### Válvulas de retención

Serán del tipo de compuerta oscilante sencilla o doble.

El cuerpo será de fundición modular o fundición gris para presiones nominales hasta 25 kg/cm<sup>2</sup>., y de acero fundido para presiones superiores.

Cuando sean de dos compuertas, estarán articuladas sobre un eje de acero inoxidable y cerrarán sobre juntas de elastómero.

El cierre siempre será estanco.

#### Boca de riego

El cuerpo será de hierro colado, los casquillos de bronce.

El racord será tipo Barcelona de enchufe rápido según la Norma UNE 23.400, de aleación de aluminio o bronce, DN 45 ó 70. Se instalará dentro de una arqueta que podrá estar formada por el mismo cuerpo, y tapa de hierro colado desmontable.

#### Bocas de incendio subterráneas

Se instalarán dentro de una arqueta de obra, comprendiendo una válvula de compuerta y un racord de enchufe rápido según la Norma UNE 23-400. Se proveerá de tapa de hierro colocado 600 mm. con marco.

#### **Columnas hidratantes contra incendios**

El cuerpo de fundición nodular o fundición gris. El cierre estará a 1 m. bajo tierra accionada por un eje de acero inoxidable. Dispondrá de un sistema de vaciado del agua que quede en la columna después de cerrar para evitar que el hielo la pueda dejar fuera de servicio en un momento de necesidad.

#### **Piezas especiales**

Serán del mismo material que el tubo.

Se emplearán para cambios de dirección o sección de las tuberías, desviaciones o interrupción. Llevarán grabada la marca del fabricante.

El acoplamiento se hará por el mismo sistema que el prescrito para el tubo, o con pletinas.

Los materiales a utilizar para cada clase de tubo serán:

Para tubos de polietileno	Polietileno.
Para tubos de PVC	PVC

Se exceptúan los collarines de derivación por acometidas, los cuales serán siempre de fundición.

#### **Curvas**

Tendrán igual diámetro interior que el tubo, y un radio de curvatura en el eje de tres veces el radio interior del tubo como mínimo.

#### **Conos**

Se utilizarán para conectar tuberías de diámetros diferentes.

#### **Derivación en T**

Se harán para las derivaciones de más de 50 mm. de diámetro. No podrán producir ningún estrangulamiento.

#### **Collarines**

Se emplearán para construcción de acometidas en fase de urbanización secundaria y en general para las derivaciones de menos de 40 mm. de diámetro.

Serán de dos piezas, de fundición y ajustados al diámetro exterior del tubo.

La estanqueidad entre la tubería y el collarín, se conseguirá por interposición de un anillo de goma y prensando el collarín al tubo con dos tornillos.

#### **ARTICULO 3.20.- ZAHORRA ARTIFICIAL**

Definición

Zahorra artificial, es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen, es de tipo continuo.

#### **Materiales**

El huso a emplear el PG-3. La densidad que se deberá alcanzar mediante la compactación será, como mínimo, la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

#### **ARTICULO 3.21.- RIEGO DE IMPRIMACION**

##### **Definición:**

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa.

##### **Materiales:**

El ligante a emplear será EAL con un contenido mínimo de betún del 60% debiendo cumplir lo dispuesto en el PG-3. La dotación de ligante será 1,2 kg/m<sup>2</sup>.

#### **ARTICULO 3.22.- RIEGO DE ADHERENCIA**

##### **Definición:**

Se define como tal la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de capa bituminosa.

##### **Materiales:**

El ligante a emplear será el tipo EAR con un contenido mínimo de betún del 60% debiendo cumplir lo dispuesto en el PG-3. La dotación de ligante será 1.0 kg/m<sup>2</sup>.

#### **ARTICULO 3.23.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

##### **Materiales**

##### **Ligante:**

El ligante a emplear será betún 60/70, que cumplirá las prescripciones del PG-3 y en la Norma UNE 127-025-091.

##### **Áridos:**

Los áridos procedentes de machaqueo a emplear en las capas de base e intermedia serán calizos y en la capa de rodadura serán porfídicos.

##### **Árido grueso:**

El árido grueso a emplear en la capa de rodadura presentará un coeficiente de pulido acelerado, determinando según las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73, superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45). El índice de lajas, determinado según la Norma NLT-354/74 será inferior a treinta (30).

##### **Árido fino:**

El árido fino estará constituido exclusivamente por arena procedente de machaqueo.

Filler:

El filler será totalmente de aportación, no pudiéndose emplear filler de recuperación en la rodadura.

Riegos

De imprimación  
Dotación 1,2 Kg/m2 emulsión EAL-0

De Adherencia  
Dotación 0,6 Kg/m2 emulsión EAR

Equipo necesario para la ejecución de las obras

El contratista propondrá, con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla, detallándose los tipos y características esenciales de estos equipos, los cuales deberán ser aceptados por la Dirección Facultativa.

Las extendedoras estarán equipadas con dispositivos automáticos de nivelación.

#### ARTICULO 3.24.- MADERAS EXTERIORES

En función de su uso se clasificarán en dos apartados; uso estructural, y uso en tarimas para pavimentos.

Definición:

Pavimento de madera certificada constituido por tablas separadas entre si, y generalmente con un espesor de 4cm, fijados mediante tornillería de acero inoxidable AISI 316L, a una doble capa de rastreles, los cuales se fijan sobre el soporte de hormigón y en la zona volada a viguetas de madera que se apoyan sobre pilotes del mismo material.

Aplicaciones:

AL ser un pavimento para exteriores, debe utilizarse un sistema similar al entablado, pero con la precaución de dejar espacios libres suficientes entre las tablas para permitir su hinchazón por cambios de humedad, y para dejar transcurrir el agua y la arena que se pueda acumular. Al tener un sistema de doble rastrel, se ha considerado para poder permitir evacuar el agua y que la arena no se acumule.

Materiales utilizados:

La madera a utilizar tanto en la tarima como en la parte estructural será:

Nombre Botánico: Erythrophleum ivorense o similar.

Nombre Comercial: Blondo (certificada o similar certificada)

Propiedades mecánicas de la madera:

Resistencia a flexión estática: 1.700 Kg/cm2

Módulo de elasticidad: 140.000 Kg/cm2.

Resistencia a compresión: 750 Kg/cm2

Resistencia a tracción paralela: 1.200 Kg/cm2

Densidad: 890-960 Kg/m3

Estado de la madera:

La madera debe estar libre de ataques de insectos y hongos xilófagos.

Humedad:

La humedad UNE. 56.808 recomienda que el contenido de humedad varíe del 7 al 11%

Planeidad:

Con regla de 2m, no deberá haber flechas superiores a 5mm.

Recepción en obra:

En la recepción de la madera deberán comprobarse los aspectos siguientes:

- Calidad de la madera, mediante el marcado, si existe o la medición de los defectos de acuerdo con la norma de clasificación,
- Contenido de humedad, mediante medición con xilohigrométrico en un número representativo de las piezas.
- Dimensionado y tolerancia de acuerdo con la norma.

#### ARTICULO 3.25.- MARCAS VIALES

Definición:

Además de cumplir las disposiciones del PG-3, las marcas viales se deberán ajustar a las normas del M.O.P.U. recogidas en la Instrucción 8.2-IC. de la Dirección General de Carreteras y posteriores modificaciones (O.C. 269/75 C. E.).

Materiales

Líneas pintadas sobre el pavimento:

La dotación mínima de microesferas de viario será de 0,5 Kg/m3 y de 0,9 kg/m2 de pintura acrílica reflexiva.

Pintado de isletas, rotulas, etc. reflexivos:

La dotación mínima de microesferas de vidrio será de 1,5 Kg/m3 y de 0,5 kg/m2 de pintura de doble componente reflexiva.

#### ARTICULO 3.26.- SEÑALES VERTICALES

Todas las señales cumplirán las prescripciones del PG-3, así como la Instrucción 8.1.IC de Dirección General de Carreteras teniendo en cuenta lo siguiente:

Salvo las señales tipo cartel se medirán por las unidades realmente colocadas de cada una, y se abonará al precio contratado propio.

Las señales tipo cartel se medirá por la superficie frontal que presente en metros cuadrados y se abonará al precio contratado correspondiente.

El material reflexivo será tipo Engineering Grade Cuando la altura del panel sea mayor de 0,60 m. se construirá con lamas de acero de iguales características (17,5 cm. de altura útil).



Salvo en los carteles, en los precios de abono correspondientes se consideran incluidos los elementos de fijación, los soportes, la excavación y la cimentación.

#### **ARTICULO 3.27.- PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO**

Estos paneles estarán formados por lamas de aluminio extrusionado, de 2 mm de espesor y 17.5 cm de altura útil, unidas entre sí de tal forma que la cara delantera tenga la apariencia de una superficie continua y no haya grietas en las que se puede depositar el polvo, agua, etc. ni uniones que alteren dicha uniformidad superficial.

El aluminio empleado en la fabricación de los perfiles extrusionados estará en forma de aleaciones anticorrosivas que soporten atmósferas industriales y salinas. El aluminio tendrá una pureza del 99%.

El material reflexivo cumplirá las especificaciones generales del PG-3. En pórticos y banderolas será tipo AI (Alta Intensidad).

#### **ARTICULO 3.28.- POSTES GALVANIZADOS**

Cumplirán las condiciones generales del PG-3.

#### **ARTICULO 3.29.- TAPAS DE REGISTRO**

Los marcos y tapas instalados en pavimentos serán de fundición dúctil, aptos para resistir cargas de 125 250 y 400 kN (clases B-125, C-250 y D-400 según norma Europea EN-124) y norma Española UNE 41.300), estando marcadas en dicha norma los solapes y encastres necesarios.

Las dimensiones y resistencias dependerán del uso y situación de la arqueta, así como el modelo:  
De manera orientativa se pueden usar:

- Cuadradas de lado 400 mm y 600 mm para cruces. Clase B-125
- Circular de D=800 y 600 mm para arquetas visitables. Clase D-400
- Cuadrada de 400x400 mm para válvulas de diámetro < 200 mm. en aceras B-125
- Cuadrada de 300x300 mm mediante cierre con candado normalizado y 15 kn de resistencia (clase A15) aquellas instaladas en parámetros verticales (hornacinas).
- Rectangular de 400x300 mm para hidrantes de incendio. En aquellos casos especiales que lo requieran se utilizarán tapas articuladas de acero 600x80 mm, de dos hojas con cierre normalizado.
- Rectangular de 900x600 para válvulas de diámetro > 700 mm.

Las tapas y cierres deberán ser del modelo normalizado por la Empresa Gestoraria del Servicio Afectado y estar autorizados por la Dirección Técnica.

#### **ARTICULO 3.30.- MUESTRAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES**

La Dirección de Obra establecerá el número mínimo de pruebas que considera oportunas para cada uno de los materiales que hayan de emplearse en las obras, con objeto de asegurar el cumplimiento de las características antes definidas, remitiendo las correspondientes muestras al laboratorio designado conforme indica el artículo 3.1 de este Pliego, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos o costes que se originen por la realización de los ensayos o pruebas.

En cualquier caso, el Contratista deberá presentar al Director muestras de todos los materiales antes de su empleo, pudiendo desechar éste todos aquellos que no cumplan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

#### **ARTICULO 3.31.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS**

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que en relación con ellos figuren en los planos y presupuesto. En todo caso, las dimensiones, clases y tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

#### **ARTICULO 3.32.- MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO**

El Director de Obra se reserva el derecho de utilizar algunos de los materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa la fijación de un precio contradictorio inferior al determinado en el Cuadro de Precios para el caso de que dichos materiales si cumpliesen las condiciones impuestas

### **CAPITULO IV.- UNIDADES DE OBRA**

#### 4.01.- CONDICIONES GENERALES

#### 4.02.- REPLANTEOS

#### 4.03.- DEMOLICIONES

#### 4.04.- EXPLANACIONES

#### 4.05.- TERRAPLENES

#### 4.06.- FIRME

##### 4.06.1- ZAHORRA ARTIFICIAL

##### 4.06.2- RIEGO DE IMPRIMACION

- 4.06.3- RIEGO DE ADHERENCIA
- 4.06.4- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- 4.06.5- MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA
- 4.06.6- SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO
- 4.07.- BORDILLO Y PAVIMENTACIÓN
- 4.08.- PAVIMENTOS DE MADERA
- 4.09.- ENCOFRADOS
- 4.10.- APEOS Y CIMBRAS
- 4.11.- COLOCACIÓN RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS
- 4.12.- FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS
- 4.13.- TRANSPORTE DEL HORMIGÓN
- 4.14.- PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN
- 4.15.- DESENCOFRADO
- 4.16.- CURADO DEL HORMIGÓN
- 4.17.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN
- 4.18.- LIMITACIONES EN LA EJECUCION DEL HORMIGONADO
- 4.19.- CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES
- 4.20.- RED DE AGUA POTABLE
- 4.21.- RED ENERGÍA ELÉCTRICA, ALUMBRADO Y TELEFÓNICA
- 4.22.- RED SANEAMIENTO
- 4.23- RED DE DRENAJE
- 4.24- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
- 4.25.- JARDINERÍA
- 4.26.- RED DE RIEGO
- 4.27.- ARQUETAS
- 4.28.- RETIRADA Y VERTIDO DE ESCOMBROS
- 4.29.- SEMAFOROS

#### **ARTICULO 4.1.- CONDICIONES GENERALES**

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de prescripciones y a las normas oficiales que en él se citan.

Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la "Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo".

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en los artículos 4.6 y 1.31 de este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

#### ARTICULO 4.2.- REPLANTEOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 127 del RGC, en las cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG.

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos y batimétricos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un Acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de replanteo.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

La Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

#### ARTICULO 4.3.- DEMOLICIONES

La ejecución de las demoliciones incluye el derribo de estructuras, demolición de fábricas, y cimientos, etc. y la retirada de los materiales de derribo, incluido el transporte a vertedero, acopio o lugar de empleo.

Dichas operaciones se realizarán con las precauciones debidas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier daño en las zonas no afectadas por la demolición.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra y de otras autoridades con competencia en la materia. El Contratista deberá presentar los planos y croquis necesarios de las mismas, donde se justifiquen debidamente que éstas no afectarán a las estructuras y obras existentes.

Se podrá prohibir el uso de explosivos cuando sean de temer daños y, en cualquier caso, cuando éstos se produzcan, serán reparados o abonados por el Contratista.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar que los productos de demolición o excavaciones puedan producir aterramientos y, si esto ocurriera, estará obligado a extraerlos a su costa.

#### ARTICULO 4.4.-EXPLANACIONES

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, así como a los datos fijados en el replanteo, y en su defecto, a las normas que dicte la Dirección de Obra.

Deberán tenerse en cuenta los taludes precisos en cada caso para evitar el desplome de las tierras, empleando si es preciso, los medios auxiliares necesarios para la contención de tierras durante la ejecución de las obras.

Serán de aplicación con carácter general las prescripciones del artículo 320. 3 del PG-3.

Las tierras desmontadas deberán retirarse inmediatamente a los lugares intermedios previstos por la Dirección de Obra o a los vertederos autorizados, habilitados por el Contratista en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter.

#### ARTICULO 4.5.-TERRAPLENES

Ejecución de las obras

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación, extracción y vertido a escombrera o lugar de acopio de la tierra vegetal (No se considerará terreno vegetal cuando el contenido en materia orgánica sea inferior al 10%) y del material inadecuado (blandones, etc.), si los hubiera, en toda la profundidad necesaria y en cualquier caso no menor de 15 cm. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre terraplén y el terreno natural, se escarificará éste, disgregándole en su superficie mediante medios mecánicos y compactándolo.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre el terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se realizarán con el visto bueno o instrucciones de la Dirección de la Obra.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de 50-80 cm de altura y ancho no menor de 150 cm, con pendiente de meseta del 4% hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Una vez preparado el cimientado del terraplén, se procederá a la construcción del núcleo del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada y hasta 50 cm por debajo de la misma. Con los 50 cm superiores de terraplén de coronación se seguirá en su ejecución el mismo criterio que en el núcleo. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie adyacente cumple las condiciones exigidas.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente hasta que la citada tongada no esté en condiciones.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

#### **ARTICULO 4.6.- FIRME**

##### **ARTICULO 4.6.1- ZAHORRA ARTIFICIAL**

La ejecución de esta unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se va a extender.
  
  - Adquisición, extensión, humectación y compactación del material.
- La densidad a alcanzar mediante compactación será según su uso:
- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| Abastecimiento | 95% Próctor Normal. |
| Saneamiento    | 95% Próctor Normal  |

Los equipos de extendido, humectación, compactación y ayuda de mano ordinaria deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa y habrán de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias durante la ejecución de esta unidad de obra.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación y segregación del material, por lo que se evitarán los acopios temporales antes de la puesta en obra, salvo aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

##### **ARTICULO 4.6.2- RIEGO DE IMPRIMACION**

La ejecución será realizada de acuerdo con el PG-3.

##### **ARTICULO 4.6.3- RIEGO DE ADHERENCIA**

La ejecución se realizará de acuerdo con el PG-3.

##### **ARTICULO 4.6.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

La capa de base asfáltica se construirá con mezcla G-25, la capa intermedia con G-20 y la rodadura con mezcla semidensa S-20, según las definiciones del PG-3.

El grado de compactación a alcanzar será del noventa y seis por ciento (96%), en las capas base a intermedia, y del noventa y ocho por ciento (98%) en la capa de rodadura, referidas a la densidad obtenida en el ensayo Marshall.

Las dosificaciones deberán ser refrendadas o corregidas expresamente por la Dirección de las Obras en función de los ensayos que se realicen.

##### **ARTICULO 4.6.5- MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA**

La ejecución será realizada de acuerdo el PG-3.

##### **ARTICULO 4.6.6- SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO**

La ejecución será realizada de acuerdo con el PG-34.

##### **ARTICULO 4.7.- BORDILLO Y PAVIMENTACION**

###### **BORDILLO**

Las piezas se asentarán sobre un cimientado de hormigón HM-20/P/II de forma y características definidas en planos y cuadro de precios y éste sobre la capa de subbase prevista en planos.

Las dimensiones del bordillo a colocar será 12/15 x 25x 50 cm con junta de mortero de 10 mm de espesor. En las isletas e islas deflectoras se empleará bordillo montable y posteriormente se procederá a su pintado en dos colores.

###### **PAVIMENTACION.**

Ejecución:

La ejecución de pavimento de aceras con baldosas de terrazo será como sigue:

- Sobre la explanada se extenderá una subbase de zahorra artificial de 5 cm.
- Sobre la zahorra artificial se extenderá la solera de hormigón tipo HA-25/B/IIIa+Qb SR de 10 cm.
- Sobre la solera de hormigón se extenderá el mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m<sup>3</sup> (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l.
- Previamente a la colocación de las losas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.

- Humedecidas previamente las losas se colocarán, en la forma definida en los planos a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo, evitando que este dañe la superficie de la pieza.
- Finalmente se eliminarán los restos y se limpiará la superficie.

#### **ARTICULO 4.8.- PAVIMENTOS DE MADERA**

Pavimento de madera certificada por uno de los siguientes organismos FSC (Forest Stewardship) o PEFC (Sistema Pan-europeo de certificación Forestal) indistintamente, constituido por tablas separadas entre si, con un espesor de 4cm, fijados mediante tornillería de acero inoxidable AISI 316L, a una doble capa de rastreles, los cuales se fijan sobre el soporte de hormigón y en la zona volada a viguetas de madera que se apoyan sobre pilotes del mismo material. La tornillería de la tarima deberá quedar avellanada, evitando que sobresalga de la misma.

Los listones que conforman la tarima de madera certificada se ajustarán a las dimensiones del proyecto, ajustándose en obra y recortándose las partes sobrantes con lijado posterior, dejándolo totalmente terminado, incluido el lasurado.

El sistema de pilotaje será mediante hinca, con una separación máxima entre ellos de 2.50m., se descabezarán la parte superior dejándolos a nivel, donde se apoyarán las vigas unidas entre si mediante ángulos metálicos atornillados debidamente protegidos contra la corrosión marina.

#### **ARTICULO 4.9.- ENCOFRADOS**

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Los encofrados para el hormigón de cajones deberán ser metálicos.

El Contratista deberá proyectar en detalle los sistemas de encofrado a utilizar en los diferentes tajos de hormigonado y someter este proyecto a la aprobación de la Dirección de la Obra.

Tanto las uniones, como las piezas que constituyan los encofrados, deberán poseer la resistencia y rigidez necesaria para que, con la forma de hormigonado previsto y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, caso de emplearse este procedimiento para compactar, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, ni se produzcan en los encofrados movimientos excesivos.

En general, pueden admitirse movimientos locales de cinco milímetros (5 mm), y del conjunto del orden de la milésima (1/1000) de la luz.

Los enclaves de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada con el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser suficientemente uniformes y lisas, para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de tres milímetros (3 mm).

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, para evitar absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados de madera, las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

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 la Obra podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas.

Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por la Dirección de la Obra.

En todo caso, los elementos de apoyo de los encofrados irán sobre cuñas o dispositivos equivalentes, tanto para permitir la corrección de niveles y alineaciones, que se harán cuidadosamente antes de empezar a colocar el hormigón, como para facilitar el desencofrado y progresivo descimbramiento.

La aprobación del sistema de encofrado, previsto por el Contratista, en ningún caso supondrá la aceptación del hormigón terminado.

#### **ARTICULO 4.10.- APEOS Y CIMBRAS**

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operaciones, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm); ni los de conjunto la milésima (1/1000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen del Director o persona en quien delegue.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Director o persona en quien delegue.

La aprobación de la Dirección de las Obras referente a los aspectos antes asignados, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde en cuanto a garantías de seguridad y técnica adecuadas con que llevar a cabo la ejecución de las obras.

En las cimbras cuya importancia así lo requiera se efectuará una prueba durante cuya realización se observará su comportamiento siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la cimbra hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la cimbra y se podrá pasar a la realización de la obra definitiva.

Si fuera precisa alguna rectificación, el Director notificará al Contratista las correcciones precisas en el nivel de los distintos puntos.

#### **ARTICULO 4.11.- COLOCACIÓN RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS**

La colocación, recubrimiento y empalme de armaduras se harán de acuerdo con los artículos 12 y 13 de la Instrucción de hormigón estructural EHE. Los recubrimientos de armaduras serán los indicados en los planos.

#### **ARTICULO 4.12.- FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS**

##### **4.12.1.- Hormigones**

Las resistencias características a cumplir por los distintos hormigones de la obra, definidas según la instrucción EHE, serán las siguientes:

- Hormigón en protección en zanjas y base de bordillos 20 N/mm<sup>2</sup>
- Hormigón en masa en canalización de superestructura y cimiento 25 N/mm<sup>2</sup>

En lo relativo a las fases del proceso de ejecución de los hormigones se deberán seguir las condiciones fijadas por el articulado de la Instrucción EHE, en particular los siguientes:

Artículo 10	Hormigones
Artículo 14	Dosificación del hormigón
Artículo 15	Fabricación del hormigón y transporte a obra en su caso
Artículo 16	Puesta en obra del hormigón
Artículo 17	Juntas de hormigonado
Artículos 18 y 19	Hormigonado en tiempo frío y caluroso
Artículo 21	Descimbrado, desencofrado y desmoldeo
Artículo 23	Observaciones generales respecto a la ejecución
Artículo 24	Prevención y protección contra acciones físicas y químicas
Artículo IX y X	Control de materiales y control de ejecución.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón, habrán de someterse a la aprobación de la Dirección de Obra, que comprobará su correcto funcionamiento antes de su puesta en marcha y cuando lo estime oportuno durante las obras. A estos efectos, el Contratista propondrá a la Dirección, mediante ensayos previos, dosificaciones tipo para cada calidad de hormigón, dosificaciones que no podrán ser alteradas sin autorización. Cada vez que se cambie la procedencia de alguno de los materiales deberá estudiarse una nueva dosificación.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2%) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5%) para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento (2%) para el árido total. En la consistencia del hormigón no sumergido se admitirá un asiento máximo de veinte (20) milímetros.

Las dosificaciones que figuran en los anejos de cálculo y otros documentos como los cuadros de precios son sólo a título orientativo y de composición de precios.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Excepto para el hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40°). Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contengan el árido fino y eventualmente el resto de los áridos.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco (5) segundos ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en el que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

El periodo de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

##### **4.12.2.- Mortero de cemento**

Los morteros de cemento, a utilizar en la obra, serán siempre de resistencia superior a los hormigones que limiten con él y en lo que a ejecución se refiere, se regirán por lo establecido en el artículo 611 del PG-3.

#### **4.13. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que acepte la Dirección de Obra y que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Las características de las masas varían del principio al final de cada descarga de la hormigonera. Por ello, para conseguir una mayor uniformidad no deberá ser transportada una misma amasada en camiones o compartimentos diferentes

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro (1 m.), procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Se aconseja limpiar el equipo empleado para el transporte después de cada recorrido. Para facilitar esta limpieza será conveniente que los recipientes utilizados sean metálicos y de esquinas redondas.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación normal, su transporte a obra se realizará empleando camiones provistos de agitadores.

Se utilizarán camiones con tambores giratorios o camiones provistos de paletas, cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) y seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.); el volumen transportado no será superior al ochenta por ciento (80%) del fijado por el ricante del equipo y en cualquier caso, serán capaces de efectuar el transporte y la descarga de la mezcla en obra sin segregación de los elementos que constituyen el hormigón.

El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora (1 h) y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación. Este período de tiempo deberá reducirse, si la temperatura es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón.

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco las masas y éstas hayan de ser después transportadas hasta la hormigonera, dicho transporte se realizará en vehículos provistos de varios compartimentos independientes, uno (1) por masa, o bien dos (2) por masa, uno para los áridos y otro para el cemento.

En estos casos se pondrá especial cuidado para evitar que, durante el recorrido puedan producirse pérdidas de polvo de cemento. Para ello, cuando los áridos y el cemento vayan juntos a un mismo compartimento, al llegar éste se verterá primero una parte de árido, luego el cemento y finalmente, el resto del árido. si el cemento se transporta aislado deberá cubrirse adecuadamente.

#### **ARTICULO 4.14.- PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN**

##### **4.14.1.- Puesta en obra del hormigón**

Como norma general, no deberá transcurrir más de tres cuartos (3/4) de hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m) quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

La Dirección de la Obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen de hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos litros (200 l), que se elimine todo excesivo rebote de material, y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

##### **4.14.2.- Compactación del hormigón**

La compactación de los hormigones colocados se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

La compactación se continuará, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueas, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La compactación de hormigones se realizará siempre por vibración.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores, y la duración de la vibración, se fijará por el Director de la Obra o persona en quien delegue, a propuesta del Contratista.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse perpendicularmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también perpendicularmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre dos puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm), y será 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 prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm) de la pared del encofrado.

Si se vierte hormigón en un elemento que simultáneamente se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de un metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Se podrá autorizar el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes, a juicio del Director de la Obra o persona en quien delegue.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, y el Contratista procederá a una compactación por apisonado y picado suficientemente enérgico para terminar el elemento que esté hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

#### **ARTICULO 4.15.- DESENCOFRADO**

Los encofrados, en general, se quitarán lo antes posible, previa consulta al Director de la Obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón.

En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar su cuarteamiento.

Los plazos límites de desencordado se fijarán, en cada caso, teniendo en cuenta los esfuerzos a que haya de quedar sometido el hormigón por efectos del descimbramiento y su curva de endurecimiento, las condiciones meteorológicas a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de las probetas preparadas al efecto y mantenidas en análogas condiciones de temperatura, y a los demás métodos de ensayo de información previstos.

Las fisuras o grieta que puedan aparecer no se tapan sin antes tomar registro de ellas, con indicación de su longitud, dirección de abertura y lugar en que se hayan presentado, para determinar su causa, los peligros que puedan representar y las medidas especiales que puedan exigir.

#### **ARTICULO 4.16.- CURADO DEL HORMIGÓN**

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón, de acuerdo con lo estipulado en la EHE y se evitarán las causas externas, tales como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

Las superficies se mantendrán húmedas durante siete (7) días, debiendo aumentarse estos plazos, a juicio del Director de la Obra, en tiempo seco o caluroso, cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos, o cuando las características del conglomerante así lo aconsejen.

#### **ARTICULO 4.17.- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN**

##### **4.17.1.- Juntas de dilatación**

Las caras de las juntas de dilatación serán planas o con redientes, con la forma y dimensiones que se indican en los planos o en su defecto las que señale el Director de la Obra.

La superficie de la junta correspondiente al hormigón colocando en primer lugar, no se picará en general, pero se repasará su superficie con el objeto de eliminar las rebabas, salientes y restos de sujeción de los encofrados.

El material de relleno deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación del hormigón sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor será el indicado en los Planos, o en su defecto el que indique el Director de Obra.

Para la formación de juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban el agua, o tiras continuas de plástico, del espesor adecuado, que deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

En los casos en que se disponga un material de sellado para el cierre superior de las juntas, este deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes.

##### **4.17.2.- Juntas de construcción**

Las juntas de construcción deberán de trabajar a compresión, tracción y cortante.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la disposición y forma de tongadas de construcción que estime necesarias para una correcta ejecución. Dichas propuestas se realizarán con la suficiente antelación a la fecha en que se prevea realizar los trabajos, que no será en ningún caso inferior a quince (15) días.

Salvo prescripción contraria, en la superficie de estas juntas, el hormigón ejecutado en primer lugar se picará intensamente, hasta eliminar todo el mortero del paramento. En la junta entre tongadas sucesivas deberá realizarse un lavado con aire y agua.

Se tomarán las precauciones necesarias para conseguir que las juntas de construcción y de tongadas queden normales a los paramentos en las proximidades de éstos y se evitará en todo momento la formación de zonas afiladas o cuchillos en cada una de las tongadas de hormigonado.

Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se actuará sobre el hormigón hasta entonces colocado de acuerdo con lo indicado en los párrafos anteriores siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

#### **ARTICULO 4.18.- LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO**

El hormigonado se suspenderá siempre que la temperatura ambiente descienda por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

La temperatura antedicha podrá rebajarse en tres grados centígrados (3°C) cuando se trata de elementos de gran masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos u otros sistemas, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado (1°C) bajo cero.



En los casos en que, por absoluta necesidad y previa autorización del Director de la Obra, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad; calentando los áridos o el agua, sin rebasar los sesenta grados centígrados (60°C). El cemento no se calentará en ningún caso.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas del hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma en que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de la Obra o persona en quien delegue.

#### ARTICULO 4.19.- CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

El Contratista vendrá obligado a que los hormigones sean sometidos a los ensayos que la Dirección de Obra estime necesarios, para ejercer el debido control de sus características.

El Contratista deberá efectuar ensayos característicos de control a nivel normal y de información en su caso, de acuerdo a la Instrucción EHE.

El Director de Obra podrá ordenar, si lo estima oportuno, realizar las pruebas de cargas pertinentes, a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos.

Asimismo la Dirección de Obra podrá ordenar tomas de muestras de los hormigones una vez ejecutados.

#### ARTICULO 4.20.- RED DE AGUA POTABLE

La Dirección Técnica fijará las condiciones para la recepción de los elementos de la conducción fabricados con dichos materiales y las decisiones que tome deberán ser aceptadas por el contratista.

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos deberán responder a los requisitos que se formulan en el Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.U. y se seguirá las indicaciones dadas en la Normativa de la empresa Aigües.

##### 4.20.1.Tuberías

#### TUBERIAS DE FUNDICION

Se emplearán para la red de abastecimiento tubos de fundición dúctil de la serie K9, norma UNE –ENE 545 e ISO 2531.

La red de abastecimiento seguirá las indicaciones dadas en la Normativa de la empresa Aigües

#### Ejecución

Las dimensiones de la excavación variará en función del tamaño de los tubos:

DIMENSIONES DE ZANJA		
DIAMETRO (mm)	ANCHO (m)	ALTURA (m)
80	0.60	0.80
100	0.60	1.00
150	0.60	1.20
200	0.60	1.20
250	0.60	1.40
300	0.80	1.50
400	0.90	1.70
500	1.00	1.80
600	1.10	2.00
700	1.20	2.10
800	1.30	2.30
900	1.40	2.40

Antes de colocar los tubos en la zanja, se revisarán cuidadosamente por si tuvieran algún defecto. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar causar cualquier deterioro con los aparejos de sujeción y suspensión, o por golpes, debiendo quedar los tubos asentados sobre la capa previa de hormigón o arena de modo que no presenten errores superiores a cinco centímetros (5 cm) en planta, ni a dos centímetros (+/-2 cm) en cota.

El cierre estanco de las juntas de los tubos se conseguirá mediante la forma especial de los extremos de los mismos y una junta de estanqueidad de material elástico que quedará aprisionada al encajar los tubos entre sí.

Las juntas serán de caucho natural o sintético cumpliendo la Norma UNE EN 53-571.

Se colocarán sobre cama de arena de 15 cm y se rasanteará correctamente para garantizar las pendientes longitudinales previstas.

Después se procederá a completar el recubrimiento, hasta la forma y dimensiones indicadas en los planos o presupuesto, con arena hasta 30 cm por encima de la generatriz del tubo cuidando y asegurando la inmovilidad de los tubos durante esta operación.

Posteriormente se rellenará hasta el paquete de firme de zahorra artificial compactada al 95% del Próctor Normal.

#### TUBOS DE POLIETILENO

El polietileno para construcción de tuberías cumplirá la norma UNE 53.111 para el polietileno de baja densidad, y 53.133 para el polietileno de alta densidad.

Los tubos presentarán una superficie uniforme y lisa, tanto interior como exteriormente sin rastro de sedimentos ni incrustaciones.

#### **Unión tubos de polietileno.**

La estanqueidad se producirá por medio de una junta de elastómero entre la superficie exterior del tubo y la interior de la copa de la pieza de unión.

La sujeción mecánica la producirá un anillo elástico de material plástico o metálico, prensado sobre la superficie exterior del tubo por un sistema de cono o rosca.

Para el correcto montaje de las uniones se biselarán siempre las cabezas del tubo.

Las uniones de tubos de polietileno de alta densidad se hará por soldadura.

La ejecución de la soldadura comprenderá la preparación de las cabezas de los tubos, el calentamiento a la temperatura controlada y prensado de los tubos entre sí.

Al paso de las arquetas, los tubos se colocarán en forma continua, de modo que solo se corte en cada arqueta la canalización que se vaya a utilizar, tapándose las bocas de los tubos de cruce de calzada.

#### **4.20.2.- Zanjas**

Las zanjas para instalación de tuberías tendrán una anchura mínima de 60 cm. del tubo, y una profundidad suficiente para instalar la tubería de forma que quede una altura mínima entre la generatriz superior de tubo y la superficie de 80 cm. cuando se instale bajo bordillos, y de 100 cm. cuando se instale sin proteger bajo calzadas. Se situará en su posición correcta tomando como referencia la cota superior del bordillo colocado.

El fondo de la zanja se nivelará extendiendo una capa de arena, de 10 cm. como mínimo.

Una vez montada la tubería se tapaná hasta 30 cm. encima del tubo con arena, en aceras y 20 cm. en zonas de calzadas apisonando perfectamente los lados del tubo.

El resto de relleno se hará con zahorra artificial.. La primera compactación se hará cuando haya como mínimo 50 cm. de tierra sobre tubo. Se exigirá una densidad superior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

#### **4.20.3.-Elementos que integran la red de abastecimiento**

- Hidrantes.

Los hidrantes de incendios cumplirán la norma NBE-CPI-91 y UNE 23405.Tendrán un diámetro de 100 mm con conexión rápida tipo Barcelona.

Deberán ser del tipo de columna seca con fanal de protección o enterrados en casos excepcionales.

Se instalará una válvula de corte en el entronque con la red de agua. Según detalles en los planos.

Se colocaran alineados con el arbolado o junto línea de fachada.

Cada hidrante tendrá una boca de salida de 100mm y dos de 70 mm

-Bocas de riego.

Serán del modelo normalizado por el Excmo. Ayuntamiento de Elche.

Tendrán diámetro de 40 mm y todo el montaje se realizará siguiendo los mismos criterios que las acometidas domiciliarias.

-Ventosas.

Serán de rosca, bifuncionales o trifuncionales PN 16 hasta 50 mm de diámetro y trifuncionales por unión a bridas PN 16 de diámetro 60 en adelante. En todos los casos se instalará una válvula de corte antes de la ventosa.

#### **4.20.4.- Pruebas**

Para todas las tuberías instaladas se harán las pruebas siguientes de acuerdo al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento:

-Prueba de estanqueidad

-Prueba de presión interior.

-Desinfección

#### **ARTICULO 4.21.- RED ENERGÍA ELÉCTRICA, ALUMBRADO Y TELEFÓNICA.**

##### **4.21.1.- Redes de energía eléctrica y de alumbrado publico.**

Además de las Condiciones Técnicas contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación las generales, especificadas en los siguientes documentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto).

- Instrucciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y Hojas de interpretación, publicados por el "Ministerio de Industria".

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad al Suministro de Energía (Decreto del 12 de mayo de 1954).

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/68 de 28 de noviembre).

- Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Sub-Estaciones y Estaciones de Transformación, según Dº 3275/1982 del 12/11/82 de Instituciones Técnicas Complementarias.

- Normas e instrucciones del "Ministerio de la Vivienda", sobre Alumbrado Urbano.

- Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.

- Las recomendaciones de "U.N.E.S.A."

- Recomendaciones internacionales sobre Alumbrado de las Vías Públicas, publicado por el "Ministerio de Obras Públicas".

Serán también de obligado cumplimiento las Normas particulares de la Compañía Suministradora, así como la legislación que sustituya, modifique o contemple las citadas disposiciones, y también la nueva legislación aplicable, que se promulgue con anterioridad en la Contratación de la presente Obra.

El Contratista se obliga a mantener con la Empresa suministradora el contacto necesario, por medio del Técnico Encargado, para evitar criterios diferentes y posteriores complicaciones.

Las condiciones mínimas de aceptación de las obras que se contienen en este apartado y que se refieren a instalaciones de energía eléctrica y alumbrado público se han de entender completadas con lo que se especifica en las "Condiciones Técnicas Particulares" del punto 3.3 y en especial en el Apartado 3. "Prescripciones especiales para las obras de alumbrado, electrificación e impulsión" que las amplían y, en cualquier caso prevalecerán sobre éstas en caso de contradicción.

#### **Permisos, licencias y dictámenes**

El Contratista tendrá que obtener los permisos, visados, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras.

El Contratista también tendrá que abonar todos los gastos necesarios para la obtención de la Aprobación Previa del Proyecto y la Autorización de Puesta en Servicio, por parte de la Delegación Provincial de Industria.

#### **Documentación previa al inicio de las obras eléctricas**

Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, cartas, muestra, certificados de garantía, de "colada" etc. de los materiales que se tienen que utilizar en la obra.

Antes de instalar cualquier material, habrá que presentar lo siguiente:

##### - Báculos y columnas

Certificados y planos con todas las características de soporte (medidas, grosores, tipos de acero, características del galvanizado, etc.), que figuren en este Pliego de Condiciones, Planos y otra documentación de este Proyecto

##### - Luminarias

Certificados y catálogos con dimensiones y características de todos los elementos que componen la luminaria, concretamente del reflector, y del cumplimiento del Decreto 82/2005 del 3 de Mayo, de ordenación ambiental para la protección del medio nocturno.

Curvas fotométricas.

##### - Luces

Certificados y catálogos con las características más importantes, concretamente medida, vida media y flujo luminoso.

##### - Equipo de encendido

Certificados y catálogos con las características técnicas propias.

##### - Cables

Protocolo de ensayo de los cables a emplear, firmado por el fabricante.

No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra. Este control previo no constituye recepción definitiva, y por tanto, los materiales pueden ser rechazados por la Dirección de la Obra, incluso después de ser colocados, si no cumplieren las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, pudiendo ser reemplazados por otros, que cumplan las citadas calidades.

Los materiales rechazados por la Dirección de la Obra, si fuesen recogidos o colocados, tendrán que ser retirados por el Contratista, inmediatamente y en su totalidad. De no cumplirse esta condición, la Dirección de la Obra podrá mandar retirarlos por el medio que crea oportuno por cuenta de la Contrata.

Todos los materiales y elementos estarán en perfecto estado de conservación y uso, se rechazarán aquellos que estén averiados, con defectos o deterioros.

Los materiales o elementos a emplear, las características particulares de los cuales no se especifican expresamente en este Pliego de Condiciones serán del tipo y calidades que se utilicen normalmente por la Empresa suministradora de electricidad, y previo el visto bueno del Director de la Obra.

#### **Condiciones de los materiales**

##### Tubos, canalizaciones de cables enterrados

Estos tubos podrán ser rígidos o corrugados flexibles, densos, de Cloruro de Polivinilo. Estancos y estables hasta una temperatura de sesenta grados centígrados (60° C). A la vez, serán no propagadores de la llama y tendrán un grado de protección siete (7), contra solicitaciones mecánicas.

##### Columnas

En el caso de que los planos de Proyecto no especifiquen otra cosa, las columnas serán "truncocónicas" de las dimensiones especificadas en los planos y construidas en plancha de acero a partir del círculo laminado de resistencia por fracción de treinta y siete kilogramos por milímetro cuadrado (37 kg/mm<sup>2</sup>), o superior, clase St 37.

El tronco de cono se obtendrá en prensa hidráulica e irá soldado siguiendo una generatriz realizándose la citada soldadura con electrodo continuo y en atmósfera controlada.

No se admitirán soldaduras transversales, excepto en aquellos en que exista un cambio de grueso en la plancha de acero utilizada en diferentes tramos de la columna.

En el extremo inferior se soldará la placa de anclaje de las dimensiones especificadas en los planos y dotada de un círculo exterior de refuerzo y cartelas de refuerzo.

Para su anclaje en la cimentación se dispondrán los pernos, contruidos en acero de alta resistencia a la tracción, atornillado el extremo superior con rosca de una entrada y doblado el gancho inferior para mejor cogida de la masa de hormigón.

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, de acero F-111 UNE 36.011.

Las aberturas de las puertas, indicadas en los planos, presentarán sus esquinas redondas, e irán provistas de un enlucido de pasamano de hierro de 30 3 mm. soldado en el borde la misma. Irá provista de postigos en plancha de acero provista de dispositivos de sujeción y cerradura, para proteger contra la posible entrada de agua al interior del báculo. La parte superior del enlucido de los postigos de registro, llevará soldada una visera. La puerta irá unida a la columna por una cadenita galvanizada.

Junto a una de las puertas se dispondrá, en un lugar accesible, al interior de la columna y soldado a ella, de un angular con un orificio para la sujeción del cable de tierra. Se preverá un pasamano de un mínimo de 4 mm. de grueso, para sujetar la caja y tablero de conexiones.

Las columnas se servirán galvanizadas en toda su longitud, mediante inmersión en baño caliente. El baño de galvanizado tiene que contener un mínimo de 98,5% de zinc puro en peso, teniendo que obtenerse un depósito mínimo de 600 g/m<sup>2</sup>. sobre la superficie de la columna. Tal característica y las de adherencia, continuidad y aspecto superficial, se adaptarán a lo que establece la Norma UNE 37.501.

La superficie exterior de la columna no presentará manchas, rayas ni abolladuras y las soldaduras se pulirán debidamente para conseguir un acabado exterior de buen apariencia y regularidad.

#### Cimentación de las columnas

Las dimensiones de las cimentaciones, para los diferentes tipos de columnas, vienen indicadas en los Planos.

La excavación se realizará, de manera que, las paredes queden verticales y el fondo de la misma plano, evitando en éste las aristas redondeadas.

La cimentación se efectuará mediante hormigón de resistencia HM-20/P/II (Si no se especifica en los planos una resistencia superior) en la cual se empotrarán los pernos de anclaje, situándolos de manera que su colocación resulte vertical y que sobresalga la longitud suficiente para asegurar la entrada completa de las hembras de sujeción y sus arandelas.

En el interior del cimiento se embeberá un codo de tubo de PVC de diámetro ciento veinticinco milímetros (0,125 m), para permitir el acceso al interior de la columna.

#### Luminarias

Las luminarias serán propias de alumbrado público, preparadas para ir, indistintamente, a báculo y columna, y con capacidad para poner el equipo eléctrico de doble encendido. Si el proyecto no dice otra cosa, serán cerradas con grado de protección IP 54, clase I.

Si pueden ser directamente accesibles serán de clase II y clase O únicamente si se definen luminarias abiertas.

Características indicativas:

Todos los materiales serán inalterables a la intemperie.

El grosor del reflector será de un milímetro y dos décimas de milímetro (1,2 mm.). Tendrá un tratamiento de protección que garantice la conservación de sus cualidades ópticas.

El grosor mínimo de la capa anódica será de cuatro (4) micras.

Todas las fijaciones, tornillos, etc. serán en material no oxidable.

Las características fotométricas de las luminarias tendrán que garantizar los resultados previstos en el Proyecto. Las medidas de las luminarias no serán nunca inferiores a las que figuran en los planos.

- El dispositivo de sujeción de la luminaria tendrá que contar con un mínimo de tres puntos de soporte que aseguren que la posición de la luminaria no variará por agentes fortuitos. Aquel será capaz de resistir un peso cinco veces superior al de la luminaria equipada.

- La instalación eléctrica interior de las luminarias se realizará con materiales resistentes a las altas temperaturas y los portalámparas serán de porcelana según la norma UNE 20.397-76.

- El dimensionado de la luminaria y los materiales empleados tendrán que garantizar que después de un período de 10 horas de funcionamiento a temperatura ambiente de 35° ningún punto de los distintos componentes registre una temperatura superior a la admitida.

#### Luminaria esférica

Las luminarias de tipo esférico tendrán el globo difusor en polietileno de alta densidad, opal resistente al impacto (IP 9) y al envejecimiento por acción de la radiación ultravioleta. La base portaglobos será de fundición de aluminio, prevista para alojar el equipo de encendido, el portalámparas y la chapa reflectora. Todas las partes metálicas serán inoxidables.

Las características fotométricas de las luminarias tendrán que garantizar los resultados previstos en el Proyecto en cuanto a niveles y uniformidades. Las medidas de las luminarias no serán nunca inferiores a las que figuren en los planos.

#### Protecciones

Además de la protección de cada punto de luz con fusibles, se instalará un apica de tierra en cada punto de luz y cuadro. Uniendo todas las picas se dispondrá una toma de tierra, formada por cable de cobre desnudo de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>) de sección. Este cable irá enterrado directamente en tierra, y a cincuenta centímetros (0,50 m.) de profundidad, como mínimo.

Todas las uniones se harán con soldadura aluminio térmica de alta temperatura de fusión.

La unión a la columna será mediante terminal de presión, tornillo, arandela y tuerca de material inoxidable. No habrá ninguna unión entre medio de dos puntos de luz.

Además de la puesta en tierra de las masas, se proveerán dispositivos de corte por intensidad de defecto.

Se utilizarán interruptores diferenciales, la sensibilidad de los cuales vendrá dada por el valor obtenido de la resistencia a tierra de las masas.

La instalación de todos los elementos en el interior de la luminaria, así como el resto de la columna, hace que toda la operación sea inaccesible y que se precisen las herramientas necesarias especiales para su manipulación.

#### Tableros de conexión en columnas

Se entiende por tablero de conexión en columnas el soporte y elementos de protección y confluencia que se instalarán en cada columna.

El tablero será de material aislante, no propagador de la llama y no higroscópico. Será de un grosor no inferior a cinco milímetros ( $f > 0,005 \text{ m.}$ ), y dispondrá de los bornes pulidos y no cortantes.

Cada tablero dispondrá, como mínimo, de:

- Placa base.
- Cortocircuitos unipolares con sus correspondientes cartuchos fusibles, en número igual a los cables que accedan hasta la luminaria.
- Bornes unipolares con capacidad suficiente para las secciones de los cables de alimentación.

Todos los elementos de la placa estarán aislados eléctricamente de los elementos metálicos de la columna. La tornillería será de material inoxidable. El tablero se instalará dentro de una caja de material plástico, en el interior de la columna.

#### Centro de maniobra

Se define como un centro de maniobra el conjunto de instalaciones que hacen falta para la correcta maniobra de encendido y apagado de la iluminación, así como para su control y medida.

Principalmente, constan de los siguientes elementos:

- Célula fotoeléctrica para maniobra automática e interruptor horario.
- Cuadro eléctrico con Contactores, interruptores, contadores, fusibles, relés y transformadores de intensidad y tensión en su caso.
- Armario de protección.

#### Materiales

- Célula Fotoeléctrica.

Será de primera calidad, tendrá que trabajar en cualquier orientación, y se colocará en unos soportes próximos a los centros de distribución. En el interior llevará los correspondientes accesorios para poder soportar una carga de mil (1.000 V).

No tendrá que ser afectada por la lluvia, viento, etc. y conservará sus características por un plazo no inferior a tres años (3 a.).

La conexión de encendido se producirá cuando la iluminación diurna sea aproximadamente, de cincuenta (50) lux. y la desconexión a los cien (100) lux.

- Interruptor horario.

Será de buena calidad, con cuadrante que permita comprobar fácilmente la hora de encendido y apagado. Irá protegido por una caja metálica, y será de tipo astronómico.

- Contactores.

Serán trifásicos, de accionamiento electromagnético con contactos de plata, ampliamente dimensionados, que permitirán efectuar un número considerable de interrupciones. El consumo en servicio de la bobina de accionamiento no será superior a sesenta (60) V.A. Cumplirán las Normas VDE-0665 ó 0660.

- Amperímetros y voltímetros.

Serán electromagnéticos, de tipo empotrado y escalas adecuadas.

- Contadores.

el contador de energía activa para el plafón de alumbrado será del tipo de cuatro (4) hilos, por trescientos ochenta voltios (380 V). conexión exterior y con transformador de intensidad, si hiciera falta.

- Fusibles.

Serán de tipo protegido para evitar proyecciones de formación de llama, y no podrán sufrir deterioros más que en las piezas fusibles propiamente dichas, o en la parte destinada a apagar el arco.

- Interruptores.

Serán de cobre o latón, de valor doble, al menos, a la intensidad del circuito eléctrico real. No podrán cerrarse por gravedad ni adoptar posiciones de contacto incompleto. Serán tripolares, de conexión interior, con mando frontal por estribo y de ruptura brusca.

- Puesta a tierra.

Todos los centros de distribución llevarán conectadas a tierra todas las partes metálicas.

La resistencia de puesta en tierra no será superior a veinte ohms (20) teniéndose que colocar, si fuese necesario, más placas a tierra.

Las placas a tierra serán según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Armarios metálicos.

Los armarios serán de chapa de acero galvanizado, de 3 mm. de grosor, como mínimo, de una sola pieza de chapa plegada y soldada eléctricamente.

Una junta de estanqueidad tendrá cuidado del perfecto cierre de puertas.

Será totalmente estanco y de tipo exterior con un grado mínimo de protección IP 559 (UNE).

Las normas de acabado del aspecto exterior, así como del galvanizado, serán las mismas que se explican en este Pliego de Condiciones par las columnas.

Recorriendo el cuadro en sentido longitudinal se dispondrá un cable de cobre desnudo de cincuenta milímetros cuadrados (59 mm<sup>2</sup>), al que será conectada la carcasa del armario, así como todas las partes metálicas, tales como puertas, soportes, etc. Este conductor irá unido al circuito general de tierras del alumbrado.

El armario tendrá un techo especial para evitar la caída de agua por goteo, y ranuras para la ventilación.

Habrá previstos dos alojamientos separados, uno para las instalaciones propias de la Compañía Suministradora, y otra para las instalaciones de protección de líneas. La zona destinada a la Compañía suministradora se hará siguiendo sus indicaciones.

Todo el material eléctrico irá montado a una placa aislante, hidrófuga, autoextinguible, y aislada de las partes metálicas del armario. Esta placa constituirá un doble aislamiento y su grosor no será nunca inferior a cinco milímetros (5 mm.).

La conexión entre sí de todos los elementos se ejecutarán de manera ordenada, para que se pueda seguir fácilmente cualquier circuito, marcándose las diferentes fases con colores internacionales, y con otros colores los hilos correspondientes a los circuitos secundarios de maniobras.

#### Cables para alumbrado público, media y baja tensión

Los cables que se emplearán para alumbrado público, serán de cobre electrolítico de 1/56 m/mm<sup>2</sup>. de resistencia específica y secciones nominales que figuren en los planos.

Todos los conductores que se utilicen serán unipolares en las secciones, iguales o superiores a dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>). La tensión nominal de funcionamiento será de mil voltios (1000 V) y la tensión de prueba de cuatro mil voltios (4000 V).

Si el proyecto no especifica otra cosa los cables de alumbrado enterrados serán armados y con cubierta y aislamiento de Policloruro de Vinilo (PVC) Designación UNE VFV 0,6/1 KV.

La armadura será de acero galvanizado en los cables tetrapolares, y de material magnético (aluminio) en el resto.

La resistencia máxima a veinte grados centígrados (20C) tendrá que cumplir con los calores señalados por la Norma UNE 21.119.774.

La resistencia de aislamiento tendrá que cumplir lo que se especifica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en el apartado MIBT 017.

La resistencia de aislamiento mínima será de diez ohms (10) en cien metros (100 m.).

En la cubierta, y de manera imborrable, figurará el nombre del fabricante, características y secciones de cables.

Los cables de conexión inferior de los soportes y cajas serán flexibles, con aislamiento y cubierta de PVC, tensión nominal mil voltios (1000 V) designación UNE VV 0,6/1 kv, y de sección mínima de dos con cinco milímetros cuadrados (2,5 mm<sup>2</sup>).

Los cables de distribución en b/t serán de aluminio con aislamiento de Polietileno Reticulado (PRC), cubierta de Policloruro de Vinilo (PVC), y designación UNE RV 0,6/1 kv.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas de los materiales de los cables satisfarán lo que indican las Normas UNE 21.011, 21.012, 21.014, 21.015, 21.042, 21.064 y propuesta UNE 21.019.

Los cables de Media Tensión serán de aluminio y satisfarán las Normas UNE 21.013 y UNE 21.014.

El aislamiento será de polietileno reticulado con un grosor mínimo de seis con ocho milímetros (6,8 mm.).

Existirá una pantalla sobre el conductor, que será no metálica y estará formada por una cinta semiconductor, una capa "extrusionada" de mezcla semiconductor o una combinación de las dos.

La pantalla sobre el aislamiento estará formada por una parte semiconductor, no metálica, asociada a una parte metálica.

La sección de la pantalla y su resistencia eléctrica por metro (m.) de cable a veinte grados centígrados (20 C) serán dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>) Cu y 1,16/km. respectivamente.

La cubierta exterior estará constituida por una capa extrusionada de PVC, semiconductor, de resistividad comprendida entre mil quinientos y tres mil centímetros (1.500 y 3.000 cm.).

Todos los cables serán homologados por las Compañías Suministradoras.

Centros y cuadros de maniobra

Se incluyen en el citado concepto aquel material debidamente instalado necesario para la correcta maniobra de encendido, apagado, protección y medida de las instalaciones.

Esta unidad incluye principalmente cuadros metálicos galvanizados, células fotoeléctricas, reloj horario, contadores, amperímetros y voltímetros, interruptores diferenciales y magnetotérmicos, fusibles, armarios, contadores, puesta a tierra, base para el correspondiente anclaje, cables eléctricos de acometida hasta el cuadro de baja tensión dentro de la Estación Transformadora, etc.

Incluye la citada unidad el armario de maniobra como continente de los elementos antes citados, así como la obra civil de asiento del mismo. Todo esto debidamente conexionado y puesto en servicio, se medirá por unidad (UT).

#### **ARTICULO 4.22.- RED SANEAMIENTO**

La red de saneamiento seguirá las indicaciones dadas en la Normativa de la empresa Aigües.  
El material elegido para la conducción, tanto para el colector como para las acometidas, de la red de saneamiento es de PVC de la serie KE color teja, norma UNE 53.962 EX, con unión de junta elástica.

Las especificaciones de materiales, tipo de instalación, características mecánicas y pruebas específicas cumplirán lo indicado en Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

El diámetro obtenido en el cálculo es Ø100 mm, Ø400mm para el colector general y de Ø200mm para las acometidas domiciliarias.

#### Ejecución

Antes de colocar los tubos en la zanja, se revisarán cuidadosamente por si tuvieran algún defecto. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar causar cualquier deterioro con los aparejos de sujeción y suspensión, o por golpes, debiendo quedar los tubos asentados sobre la capa previa de hormigón o arena de modo que no presenten errores superiores a cinco centímetros (5 cm) en planta, ni a dos centímetros (+/-2 cm) en cota.

El cierre estanco de las juntas de los tubos se conseguirá mediante la forma especial de los extremos de los mismos y una junta de estanqueidad de material elástico que quedará aprisionada al encajar los tubos entre sí.

Las juntas serán de caucho natural o sintético cumpliendo la Norma UNE EN 53-571.

Se colocarán sobre cama de gravín de 15 cm y se rasanteará correctamente para garantizar las pendientes longitudinales previstas.

Después se procederá a completar el recubrimiento, hasta la forma y dimensiones indicadas en los planos o presupuesto, con gravín 6/12 hasta 30 cm por encima de la generatriz del tubo cuidando y asegurando la inmovilidad de los tubos durante esta operación.

Posteriormente se rellenara hasta el paquete de firme de zahorra artificial compactada al 95% del Próctor Normal.

#### **ARTICULO 4.23.- RED DE DRENAJE**

La red de drenaje seguirá las indicaciones dadas en la Normativa de la empresa de aguas.

Se instalará con una conducción de PVC de la serie KE color teja, norma UNE 53.962 EX, con unión de junta elástica, de diferentes.

#### Ejecución

Antes de colocar los tubos en la zanja, se revisarán cuidadosamente por si tuvieran algún defecto. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar causar cualquier deterioro con los aparejos de sujeción y suspensión, o por golpes, debiendo quedar los tubos asentados sobre la capa previa de hormigón o arena de modo que no presenten errores superiores a cinco centímetros (5 cm) en planta, ni a dos centímetros (+/-2 cm) en cota.

El cierre estanco de las juntas de los tubos se conseguirá mediante la forma especial de los extremos de los mismos y una junta de estanqueidad de material elástico que quedará aprisionada al encajar los tubos entre sí.

Las juntas serán de caucho natural o sintético cumpliendo la Norma UNE EN 53-571.

Se colocarán sobre cama de, gravín de 15 cm y se rasanteará correctamente para garantizar las pendientes longitudinales previstas.

Después se procederá a completar el recubrimiento, hasta la forma y dimensiones indicadas en los planos o presupuesto, con gravín 6/12 hasta 30 cm por encima de la generatriz del tubo cuidando y asegurando la inmovilidad de los tubos durante esta operación.

Posteriormente se rellenará hasta el paquete de firme de zahorra artificial compactada al 95% del Próctor Normal.

#### **ARTICULO 4.24.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

Señalización horizontal se ejecutará de acuerdo a la norma 8.2-IC, así como a la OC N°304 /1989 MV

#### **ARTICULO 4.25.- JARDINERIA**

##### Definición

Se define como jardinería, la aportación de tierra vegetal a los alcorques o parterres, y la plantación de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los lugares indicados en los planos.

##### Condiciones generales

##### Examen y Aceptación de los Materiales

La Dirección Facultativa podrá examinar previamente todos los materiales y plantas destinados a la obra, siendo su criterio en cuanto a admisión o rechazo irrevocable.

En cualquier caso, los materiales deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria, Presupuesto y Planos.

La aceptación de principio por la Dirección de Obra no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el contratista viene obligado a reponer todas las marras producidas y sustituir todas las plantas que, al terminar las obras o el plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, quién podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesario, quedando facultado para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnen las condiciones deseadas.

##### Reposiciones

El contratista viene obligado a reponer durante el período de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables al vandalismo.
- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioros por falta de calidad o defectos de almacenaje, plantación o conservación.

Tanto las plantas y materiales como los gastos de sustitución y retirada de sobrantes, serán de cuenta de la contrata.

##### Replanteo y protección de los elementos significativos

Firmada el Acta de Comprobación del Replanteo, se podrá dar comienzo a los trabajos de ejecución previa señalización y protección de aquellos elementos, que se pretenden conservar y que pueden verse afectados por el movimiento de la maquinaria o el paso de las personas durante las obras. Igualmente, se indicarán los árboles que deberán ser transplantados y la ubicación definitiva de los mismos.

##### Garantía de las plantaciones

El período de garantía de las plantaciones que se realicen a lo largo de la zona verde será de un año desde la finalización de las mismas.

A lo largo de este período, la Dirección Facultativa pasará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas.

Los trabajos de conservación que ordene la Dirección Facultativa serán realizados por cuenta de la contrata.

##### Conservación de las plantaciones durante el período de garantía

##### Riego:

El riego se prevé mediante camión cisterna durante la ejecución de la obra y mediante goteo y aspersión durante el plazo de garantía.

Los riegos se efectuarán de tal manera que se no descalcen las plantas ni dé lugar la erosión del terreno, y serán lo suficientemente abundantes como para mojar la totalidad de su sistema radicular y tierra circundante.

Su frecuencia será de al menos 2-4 veces durante el período de crecimiento de las plantas y, en cualquier caso, uno inmediatamente tras su plantación y todos cuantos fuesen necesarios para el arraigo y buen desarrollo de las plantas.

- Las plantas que se suministren en cepellón deberán presentarlo completo y constituyendo un todo compacto.

Las reposiciones por fallos de las plantas, falta de arraigo etc. que no sean ocasionadas por terceros se repondrán inmediatamente y no serán objeto de abono aparte.

#### **ARTICULO 4.26.- RED DE RIEGO**

Se define como red de riego, la instalación de tuberías, goteros, centro de mando local y acometidas a las redes de agua potable y agua depurada, completamente instalada y en perfecto funcionamiento para el riego de las plantaciones de alcorques y parterres.

Las conducciones serán de 10atmosferas y diámetro marcado por los cálculos de caudal y no inferior a 20 mm.

Las conducciones de riego se protegen con una tubería pasante de PVC de 80 mm de diámetro según UNE-EN-50086-2-4, a cuyo lado se colocará otra de las mismas características.

Las tuberías portaemisores serán de PE de 16 mm de diámetro nominal. En el inicio de ellas se colocará un regulador de presión y al final una ventosa. Los emisores serán autocompensantes.

Cada elemento vegetal dispondrá de dos emisores, de 4 l/h con dispositivo que impida las obstrucciones de exterior a interior. Cada una de las restantes especies vegetales tendrá un emisor de las mismas características.

Para el riego localizado por goteo se empleará macarrón de Ø 80 mm y los caudales emitidos serán, preferentemente 4 l/h y , en todo caso, inferiores a 16 l/h. Para el riego por aspersión, los caudales proyectados estarán comprendidos entre 16 l/h y 200 l/h.

Se instalará un programador por cada zona verde prevista con batería recargable y programas en función del número de sectores de riego, con interruptor de anulación manual, todo ello en el interior de un armario homologado. A continuación de la acometida a la red de abastecimiento, se colocara una llave de corte general de la instalación

#### ARTICULO 4.27.- ARQUETAS

En cuanto a la ejecución de arquetas se cumplirá lo prescrito en el capítulo de excavación de zanjas de este Pliego de Condiciones.

Las arquetas serán de hormigón en masa o armado, según lo indicado en el plano correspondiente, estando en losa de cierre apoyada en los muros laterales. Deberán ser estancos.

Tanto en el interior como en el exterior que sobresalga del terreno, se enfoscará y enlucirá perfectamente con mortero de cemento.

#### ARTICULO 4.28.- RETIRADA Y VERTIDO DE ESCOMBROS

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta los trabajos de retirada y vertido de escombros, necesarios para la ejecución del Proyecto objeto de este Pliego.

El Contratista especificará en su programa de trabajo un esquema general de los servicios de retirada y vertido, indicando:

- Determinación del volumen aproximado de acuerdo con las características del Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Determinación de un posible sistema de reciclado y reutilización en obra como material de relleno.
- Determinación de los medios necesarios para la retirada, rutas de transporte y posibles zonas de vertido.
- Estimación de los plazos de ejecución.
- Valoración mensual de las tareas de retirada y vertido.

#### ARTICULO 4.29.- SEMAFOROS

##### 4.29.1. CABLES Y ACOMETIDAS

###### Definición

Los cables a utilizar en las instalaciones serán de cobre electrolítico con aislamiento plástico del tipo manguera, siendo armados cuando el caso lo requiera. Las secciones de los mismos, según su función serán las siguientes:

CABLE	ARMADO/SIN ARMAR	SECCIONES Y CARACTERISTICAS
Cable acometida	Armado	1 KV y secciones según los casos entre 1x10, 1x25, 2x6, 2x10, y 2x16 mm <sup>2</sup> , o secciones superiores si fuera necesario
Cable de colores	armado o sin armar	1 KV, de los tipos: 2x1.5, 3x1.5, 4x1.5, 2x2.5, 3x2.5, y 4x2.5 mm <sup>2</sup> a instalar según los casos lo requieran.
Cable de sincronismo	Armado	1 KV. de 4x2.5 mm <sup>2</sup> .
Cable de pares	Armado	tipos: 2px0.9, 4px0.9, 8px0.9, 10px0.9, 16px0.9 mm.Ø y superiores, según los casos lo requieran.
Cable de enlace con tierra		sección mínima de 35 mm <sup>2</sup> .
Cable línea principal de tierra		Tensión nominal 750 V. y sección mínima de 16 mm <sup>2</sup> .
Conductor de protección		Tensión nominal 750 v. y sección mínima 4 mm <sup>2</sup> .

Las secciones deberán cumplir la condición de que la caída de tensión máxima será de 1% hasta el equipo de medida, y del 3% hasta el último receptor.

Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionados los terminales.

Se definen las siguientes unidades de cables:

Cable de acometida: formado por cable rígido de cobre sin estañar de tensión nominal 1 kv. y sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>, debiendo aumentarse la misma de acuerdo a la norma (MI-BT-017).

Cable de colores: formado por hasta 4 conductores de cable de cobre sin estañar de tensión nominal 1 kv., y sección mínima 1,5 mm<sup>2</sup> (MI-BT-005)/HI nº 35,18-11-80.

Estos cables se tenderán desde la regleta de conexión del equipo regulador, por las canalizaciones construidas a tal fin, hasta las lámparas de cada uno de los semáforos. Serán de tipo rígido o flexible, a determinar por la Dirección facultativa.

A fin de que los conductores puedan ser fácilmente identificables, se utilizará el siguiente código de colores:

Conductores de fase: marrón (rojo), negro (verde) y gris (ámbar).

Conductor neutro: azul

Cable línea principal de tierra: formado por cable eptafilar de cobre sin estañar y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>. (MI-BT-039-8.1).

Cable de enlace con tierra: formado por cable eptafilar de cobre sin estañar y sección mínima de 35 mm<sup>2</sup> (MI-BT-039-8.1).

Cable de sincronismo: formado por cuatro conductores de cable rígido sin estañar de tensión nominal 1 KV. y 2,5 mm<sup>2</sup>, de sección.

Cable de pares: constituidos por dos, cuatro, ocho, diez o dieciséis pares de 0,9 mm de Ø, apantallado y armado con fleje de acero.

Características cable armado de 1Kv.

- Formación: Cableado cobre pulido Clase 5 s/UNE 21022.



- Asilamiento: Polietileno reticulado XLPE s/Une 21123  
- Cubierta interna: PVC/A (70°C) y ST2 (90°C) s/UNE 21123  
Color: NEGRO RAL 9005  
- Cubierta:  
Armadura/Pantalla: Corrugada: Fleje de acera estañado 0.15mm

Altura (mm.) : 0.84  
PVC/A (70°C) y ST2 (90°C) s/UNE 21123  
Color: NEGRO RAL 9005

Los conductores se ubicarán por las canalizaciones existentes y galerías de servicio, no debiendo existir empalmes. Únicamente en casos excepcionales y previa aprobación por la Dirección Facultativa se admitirán en las arquetas de derivación, dentro de cajas estancas y con las suficientes garantías.  
Las acometidas se realizarán según las normas de las compañías suministradoras de electricidad.

#### 4.29.2. INTERRUPTOR DIFERENCIAL

Se instalará un interruptor diferencial con las siguientes características:

Reconexión automática:

El diferencial se reconectará un total de 6 veces. Se quedará desconectado definitivamente en caso de persistir la fuga al totalizar las seis reconexiones. El tiempo entre desconexión y reconexión será de unos 8 segundos. Si la fuga desciende por debajo de un valor umbral, según la sensibilidad ajustada, antes de totalizar las seis reconexiones el diferencial permanecerá conectado y el contado de reconexiones se pondrá automáticamente a cero pasados 15 minutos.

Retardo : Regulable entre 0.02s y 1 s.

Sensibilidad : Regulable desde 0.03 A hasta 1 A.

#### 4.29.3 BACULOS

Definición

Ud. báculo metálico galvanizado para semáforo de 6,00 m. de altura y hasta 3,50 m., de saliente sin alargadera.

Descripción

Los báculos se utilizarán donde se requiera una perfecta visibilidad sobre la calzada, quedando situado el conjunto semafórico a una altura libre sobre la misma no inferior a 5.50 m.

Sus especificaciones, corresponden a lo indicado en el RD-2642/85 (18 de Diciembre).

Los báculos serán de chapa de acero galvanizada exterior e interiormente en caliente, de forma troncocónica, con la altura necesaria para que, una vez colocado el semáforo, mantengan el gálibo de circulación entre 5,5 y 6 m., y ofrezcan la resistencia suficiente para resistir las cargas a que estén sometidos y demás esfuerzos.

Para facilitar las operaciones de cableado y fijación del sistema de toma de tierra, dispondrán de un registro situado a una altura de 0,40 m. sobre el nivel del suelo, con una protección, que impida la entrada de lluvia, dotada con cierre a presión, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Podrán recibir una pintura si así lo considera la Dirección Facultativa.

#### 4.29.4. COLUMNAS

Definición

Ud. Columna con pernos de altura variable, galvanizada.

Descripción

Las columnas son elementos de sustentación directa de semáforos o de soportes para sujeción de varios conjuntos semafóricos, situados sobre la acera.

Estarán construidas con tubo de hierro de 4" de diámetro, existiendo tres modelos: el modelo 2400 para vehículos, el modelo 2000 para peatones, siendo de 2,40 mts. y 2,00 mts. respectivamente, la altura desde el nivel de la acera hasta el nivel inferior de la cabeza semafórica y el modelo 800 para sustentación de armario de detectores o conexiones.

Deberán poder suministrarse columnas con la altura que determinen las necesidades de la instalación.

En la parte superior dispondrá de un sistema de fijación de semáforo o soporte, compuesto de manguito y tuerca de 1 1/2" gas.

En la parte inferior dispondrá de una abertura para facilitar la operación de conexión del sistema de toma de tierra, asimismo dispondrá de una protección que impida la entrada de lluvia.

Se fijarán al suelo mediante una placa de asiento soldada al fuste de la columna, que a su vez estará sujeta al macizo de la cimentación mediante pernos de anclaje.

Estarán galvanizadas por baño en caliente y podrán recibir una pintura si así lo considera la Dirección Facultativa.

#### 4.29.5 SOPORTES Y BAJANTES DE BACULO

Definición

Ud. de soporte de diferentes salientes para semáforos.

Ud. De bajante simple o doble para báculo.

Los soportes y las bajantes se utilizan para el acoplamiento de los semáforos a los elementos de sustentación, que pueden ser columnas, báculos, postes, farolas, etc.

Descripción

Soportes

Estarán fabricados en aluminio inyectado y equipados con accesorios para su fácil fijación al sistema de sujeción del semáforo compuesto de manguito y tuerca de 1 1/2" gas.

Dispondrán de una base dentada para la perfecta inmovilización del semáforo.

Tipos:

Soporte 150: dispone un saliente de 95 mm.

Soporte 270: dispone un saliente de 212 mm.

Soporte 400: dispone un saliente de 355 mm.

Soporte doble 270: utilizable para la sujeción de dos semáforos.

Soporte triple: para sujeción de tres semáforos.

Mediante la unión de diferentes soportes, se consiguen múltiples soluciones de sustentación.

Bajantes de báculo

Estarán constituidos por un perfil galvanizado cuadrado que coincidirá con las orejetas del extremo de la alargadera del báculo. En su parte inferior, llevarán un soporte de aluminio que sujete al semáforo por debajo, de forma que impida su giro una vez apretada la tuerca y en la zona intermedia, dispondrá de una unión atornillada que permita la orientación del semáforo, con el fin de conseguir el posicionamiento óptimo del mismo.

#### 4.29.6 ARMARIOS EXTERIORES

Definición

Ud. Armario exterior de chapa galvanizada de características según su utilización.

**Descripción**

Los armarios exteriores estarán contruidos en plancha de acero galvanizado y para mayor disipación de calor y aislamiento serán de doble pared, incluso en la puerta. Son excepción los modelos que se sustentan sobre columna o báculo. El armario de detectores o conexiones, tendrá la puerta de doble pared.

Todos los modelos tendrán previsto su anclaje, bien sobre una cimentación de hormigón o bien sobre el soporte de la columna de altura 800 mm.

También incluirán unidad de ventilación, los modelos para reguladores y centrales.

Para el armario que ha de alojar al aparato regulador o la central de zona se seguirán las especificaciones contempladas en los apartados que tratan de estos equipos.

**4.29.7 SEMAFOROS**

**Definición**

Ud. Semáforo de varios focos de diámetro variable incandescente o halógeno y nivel alto o bajo.

**Descripción**

Los semáforos estarán formados por módulos de policarbonato inyectado. El color se conseguirá integrando el colorante adecuado en la masa del material. Deberán poderse acoplar varios módulos, formando semáforos de dos o más focos. El semáforo así formado, deberá ser totalmente estanco a las salpicaduras y a la lluvia, quedando el conjunto con una apariencia totalmente homogénea.

Deberán presentar los módulos un ajuste dentado y su perímetro machihembrado, para impedir la rotación de conjunto entre sí.

La fijación de la puerta al cuerpo, se realizará mediante bisagras laterales pivotantes y el cierre en el lado opuesto, por medio de una lengüeta de flexión accionable lateral y frontalmente.

Los elementos metálicos interiores, estarán tratados contra la oxidación.

Las viseras de los semáforos serán independientes, inamovibles y acoplables a las puertas pudiendo conseguirse distintas inclinaciones respecto a la lente.

Las lentes, estarán realizadas en policarbonato, con la cara exterior lisa y muy pulida y el interior grabado. Sus colores estarán de acuerdo con la norma DIN 6163.

**4.29.8. LAMPARAS**

**Definición**

Ud Lámpara incandescente o halógena de 220/240 V de diferente potencia y nivel bajo o alto

**Descripción**

Las lámparas que deberán utilizarse en los distintos semáforos, tanto en el cambio masivo como en la reparación de averías, reunirán, como mínimo, las siguientes condiciones:

SEMAFORO	LAMPARA	CARACTERISTICAS
300 mm Ø	Incandescencia	Kriptón DIN 67527 1ª p. 100V 220/240 v. 8000 h. Casp. E27
300 mm Ø	Halógena	50w 10v Duración mínima 4.000 h.

200 mm Ø ó lado	Incandescencia	Kriptón DIN 67527 1ª p. 100V 220/240 v. 8000 h. Casq. E27
200 mm Ø ó lado	Halógena	50w 10v Duración mínima 4.000 h.
100 mm Ø	Incandescencia	Kriptón DIN 67527 1ª p. 100V 220/240 v. 8000 h. Casq. E27

Los semáforos halógenos llevarán transformadores de relación 220/10 V.

Los semáforos serán aprobados por la Dirección de la Obra. El color de los cuerpos de los semáforos y sus viseras será el que determine la citada dirección, siendo responsable el adjudicatario del mantenimiento del citado color, bien por pintura en los metálicos o bien por su sustitución, a su cargo, en los plásticos que hubieran sido instalados nuevos durante el periodo de duración de la contrata. En el caso de cambios de color en semáforos de plástico, instalados anteriormente al periodo de vigencia de la contrata, se procederá al pintado con un tipo de pintura adecuada al material plástico para asegurar una perfecta adherencia.

En los semáforos de dos focos de 100 mm de D. se deberán poder montar lámparas de tamaño similar a las de los semáforos de 200 mm. de D., aunque esto suponga la colocación de un suplemento. En cualquier caso, no se instalarán semáforos con aristas o ángulos vivos que pudieran ser peligrosos.

Los semáforos para invidentes emitirán un sonido en el momento en que los peatones tiene "verde" para pasar, que podrá ser, según los casos, similar al de una campana y en otros casos, emitirán una frase sonora que indique el nombre de la calle que se puede cruzar. El volumen del sonido de estos semáforos será regulable, ajustándose a una intensidad tal que pueda ser percibido por los usuarios, sin molestar al vecindario y atenuándose o eliminándose por la noche mediante reloj.

**4.29.9. PULSADORES**

**Definición**

Ud. Pulsador para paso de peatones luminoso o antivandálico.

**Descripción**

Los pulsadores para accionamiento de los pasos de peatones o de ciclistas serán accionados exclusivamente por el peatón o el ciclista y no por otras circunstancias (humedad, lluvia) y en el momento de accionarlos se encenderá un letrero que diga "Esperen Verde", que se apagará en el momento de encenderse el verde del semáforo de peatones accionado. Sobre el pulsador se colocará un cartel metálico con la silueta de peatón o un ciclista.

Los sensores infrarrojos se ajustarán de manera que el ángulo de detección sea el preciso para que el sensor no sea actuado por los vehículos que circulan por la calzada, u otros peatones o bicicletas que circulen por la acera, en sentido longitudinal. Asimismo, deberá ajustarse un retardo en la siguiente demanda, con el fin de que los peatones que finalicen el paso, ya en rojo, no produzcan una demanda innecesaria.

En los casos en que sea posible, el software del regulador acortará la fase principal de vehículos para adelantar la fase de peatones o, incluso, hacerla aparecer más de una vez dentro del mismo ciclo, si los tiempos mínimos y la duración del ciclo lo permite. El color de los cuerpos de los sensores será el que determine el Servicio Técnico municipal de Tráfico.

El color del cuerpo metálico del pulsador para los peatones y para los ciclistas, será el que determine el Servicio Técnico municipal de Tráfico.

**4.29.10 REGULADORES LOCALES.**

#### Definición

Ud Regulador electrónico sincronizable, coordinable y si/no centralizable. Capacidad variable de grupos semafóricos desde 2 hasta 32.

Se define por regulador de cruce el equipo electrónico que hace funcionar la instalación de semáforos con un reparto, ciclo y desfase que se le programa.

El regulador funcionalmente deberá poder comportarse de las siguientes maneras:

Centralizado por órdenes de fin de fase. (Sistema S.C.T.).

Centralizado por control externo de planes. (Sistema S.T.U.).

Control local monitorizado con PC.

Control local por tablas horarias (semanal y calendario).

Con planes totalmente actuados.

Con planes coordinados (semiactuados y tiempos fijos).

Manual.

Accionado.

Tratamiento de vehículos prioritarios.

Funciones de CVT (Control de Velocidad en Travesías).

#### Características generales

Los reguladores se dividen en centralizados y no centralizados.

Reguladores centralizados son aquellos que son capaces de recibir órdenes de una central de zona o de un ordenador que les indique el ciclo, reparto, desfase y estructura a que deben funcionar, y que, al mismo tiempo, emiten a la central de zona señales indicadoras de su funcionamiento.

Para que un regulador se considere centralizado deberá cumplir, al menos, las siguientes condiciones:

El ciclo deberá poderse programar entre 40 y 120 segundos, a intervalos de un segundo.

El reparto, que se entiende como la forma de repartir el tiempo total del ciclo entre todas las fases de cruce no temporizadas, deberá poderse grabar en cualquier posición al menos de segundo en segundo. El número de repartos será al menos de 8 por estructura.

El desfase, entendiendo por tal la posición en que se inicia una fase determinada, podrá ser grabable en cualquier posición de segundo en segundo.

La estructura es la secuencia y tipo de fases. Los reguladores podrán tener una o más estructuras. En el caso de que el regulador tenga más de una estructura, el cambio podrá ser ordenado en cualquier momento desde el ordenador central a través de la central de zona y también desde el propio regulador mediante la selección de planes grabados en el mismo. El número máximo exigible de estructuras será de 8.

Todas estas condiciones se efectuarán en tiempo real.

Los reguladores no centralizados, que no obstante deberán ser susceptibles de poderlo ser en el sistema existente en la ciudad de Alicante, deberán ser coordinables y cumplirán las condiciones a) a la d), ambas inclusive, exigidas a los reguladores centralizados, pero no grabadas en tiempo real sino preprogramadas.

Los reguladores centralizados y no centralizados serán también sincronizables.

Se denomina G al número de grupos semafóricos distintos, gobernados por el regulador. El número de tarjetas de salidas en los reguladores electrónicos integrales está relacionado con el número de grupos, a razón de dos grupos por tarjeta. Podrían admitirse también reguladores modulares con un grupo por tarjeta.

Protecciones contra sobretensiones.

Los reguladores dispondrán de protecciones contra sobretensiones debidas a factores atmosféricos. Estas protecciones se instalarán en la acometida del regulador y en las comunicaciones, de tal forma que la tensión residual sea inferior al nivel más desfavorable indicado por la norma VDE0110/p.1.

#### 4.29.10.1 Reguladores actuados y semiactuados.

##### Definiciones

Se denomina regulador actuado al que es capaz de variar los tiempos asignados a las distintas fases de circulación, en función de las demandas en cada momento.

Se entiende por demanda la señal que, generada por el usuario a través del correspondiente dispositivo, llega al regulador con el propósito de conseguir el tiempo en verde para el movimiento que desee efectuar. Por ejemplo: detectores de vehículos, pulsadores de peatones, señales emitidas por vehículos de transporte público, etc.

#### 4.29.10.2 Alarmas

Los regulares deberán ir provistos de los sistemas correspondientes para poder detectar las alarmas y enviarlas a los equipos superiores:

#### 4.29.11 PINTURA DE LOS ELEMENTOS VERTICALES SOPORTES DE LA SEÑALIZACION VERTICAL Y SEMAFORICA.

##### Definición

Unidad de pintado de elementos sustentantes, armarios, postes, etc. soportes de señalización vertical o semafórica, incluyendo cualquier accesorio existente en dicho elemento.

Descripción de los elementos a pintar.

A- Elementos de señalización vertical:

\* Postes señales tráfico.

\* Postes señales informativas.

\* Postes carteles.

\* Estructuras en banderola o pórtico.

B- Elementos de señalización semafórica:

\* Báculos con sus componentes y accesorios.

\* Columnas con sus componentes y accesorios.

\* Armarios centrales semafóricas.

\* Armarios reguladores semafóricos.

\* Armarios detectores.

\* Pulsadores en elementos semafóricos.

\* Estructuras soportes de señales ocultas.

\* Postes sustentantes cámaras TVCC.

C- Elementos varios:

\* Postes y estructuras de carteles varios.

\* Otros elementos sustentantes de señalización.

Materiales

Capa de imprimación

En elementos no galvanizados, pintura para capa de imprimación a base de epóxi con dos componentes, con base de color RAL-5015.

En elementos galvanizados, pintura para imprimación y de preparación para posterior pintura de terminación a base de epóxi dos componentes, con base de color RAL-5015.

Capa de terminación:

Pintura de poliuretano en color gris oscuro, en su caso, desde la base hasta los 0.60 mts. de altura.

Pintura de poliuretano en color RAL-5015, desde los 0.60 mts. o desde su base, hasta su altura total.

Pintura de poliuretano en color amarillo, para los pulsadores.

Pintura de poliuretano en color negro, para la numeración de los elementos semafóricos.

Pintura al plástico liso para exteriores en color gris oscuro, para el pintado de las peanas de hormigón sustentantes de los armarios metálicos.

Ejecución de los trabajos

Pintura de un elemento sustentante vertical

Se procederá en primer lugar al desmontaje y almacenamiento en las debidas condiciones durante la ejecución de los trabajos, para su posterior reposición, de cualquier tipo de señalización que no formando parte del elemento a pintar, esté sujeto a él por cualquier sistema de fijado, de forma tal que el elemento a tratar quede exento de cualquier objeto en toda su longitud, que pueda afectar a la correcta ejecución de la pintura del mismo, debiendo el Contratista tener la precaución de realizar previo al desmontaje de la citada señalización un croquis de su situación en el elemento a tratar, para su posterior reposición en idéntica situación.

Después se procederá al decapado total de la pintura existente en cualquier elemento metálico sustentante, desde la base del mismo hasta la altura de 2.40 mts.

A continuación, se procederá a limpiar de todo resto de pintura suelta la parte del elemento sustentante que se haya decapado, así como a la limpieza y lijado con cepillo metálico del resto del elemento que supere la altura de 2.40 mts., de forma tal que el mismo quede limpio y exento de pintura suelta que pueda afectar a la capa de terminación posterior.

Seguirá la ejecución de la capa de imprimación y preparación en los elementos metálicos decapados o galvanizados, con las manos necesarias para una correcta imprimación con los materiales especificados en el apartado anterior del presente pliego, desde su base hasta una altura de 2.40 mts.

A continuación, se procederá a la ejecución de la capa de pintura, con las manos necesarias para una correcta terminación con los materiales especificados en el apartado anterior del presente pliego, desde su base hasta la altura total del elemento sustentante, incluyendo los accesorios que el mismo tenga, exceptuando únicamente el elemento de señalización (señal de tráfico, cabeza semafórica, cartel, etc.)

Una vez pintado, se procederá en caso de que se trate de un elemento semafórico a reponer pintando con plantilla con los materiales especificados en el apartado anterior, la numeración que el mismo tuviera antes de la ejecución de los trabajos, debiendo el contratista tener la precaución de realizar previo a la pintura de los elementos semafóricos, una relación de la diferente numeración de los mismos.

En caso de que el elemento sustentante tenga pulsador para peatones que no esté pintado de amarillo o el mismo se manche durante la operación de pintado, se procederá al pintado de este con los materiales especificados en el apartado anterior.

Una vez concluida la pintura del elemento sustentante, el Contratista repondrá la señalización de cualquier tipo que se haya desmontado previamente.

Pintura de armarios metálicos

Se procederá a la limpieza del armario metálico, lijado de las partes que presenten óxido, miniado de las mismas y posterior terminación con pintura, con las manos necesarias para una correcta terminación, con los materiales especificados en el apartado anterior del presente pliego.

Se procederá a la limpieza y preparación, para proceder a la pintura asimismo de las peanas de hormigón sustentantes de los armarios, con pintura plástica lisa para exteriores del mismo color gris oscuro que el empleado para los primeros 60 cms. de los elementos verticales, con las manos necesarias para una correcta terminación, con los materiales especificados en el apartado anterior del presente pliego.

#### 4.29.12 CONEXION AL SISTEMA CENTRALIZADO DE LA CIUDAD

Se deberá contemplar para las instalaciones objeto del presente proyecto, la incorporación al Sistema Centralizado de Tráfico de la Ciudad, en lo que respecta a la conexión con la Central de Zona y todos los elementos de hardware necesarios para su completa integración y correcto funcionamiento dentro del Sistema, de tal forma que el Excmo. Ayuntamiento de Elche, reciba la obra completamente terminada y sin ningún costo adicional.

#### 4.29.13 CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA

Dentro del periodo de garantía de la obra, se tendrá que arbitrar el proceso de mantenimiento correctivo de los equipos por parte de la empresa adjudicataria de la instalación.

Para la comunicación de las averías, se deberá disponer de una línea de comunicación con la Empresa adjudicataria en régimen permanente durante 14 horas de 7,30 horas a 21,30 horas en días laborables (entendiéndose por tales de lunes a viernes); sábados, domingos y festivos el horario será de 8 horas diarias en jornada partida a determinar por el Servicio Técnico municipal de Tráfico en función de los requerimientos del servicio, se tendrá una localización durante las 24 horas del día, de todos los días del año, de personal cualificado para actuaciones de urgencia, a determinar por el Servicio Técnico municipal de Tráfico, para presentarse en el sitio donde surja el problema con el objetivo de evaluar daños o averías y en su caso la corrección de la misma, sin que ello suponga riesgo alguno para personas, vehículos y bienes.

Los plazos de reparación de averías, durante el citado periodo de garantía serán los siguientes:

* Cruce apagado/intermitente .....	1,5 horas
* Acometida a reguladores, detectores ..	2,0 horas
* Cables de pares, detectores .....	2,0 horas
* Cables de sincronismo .....	2,0 horas
* Cables de colores .....	24 horas
* Cambio regulador .....	24 horas
• Resto elementos no especificados .....	24 horas

- 5.2.3.- TERRAPLENES
- 5.2.4.- FIRME
  - 5.2.4.1.- RIEGO DE IMPRIMACION
  - 5.2.4.2.- RIEGO DE ADHERENCIA
  - 5.2.4.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
- 5.2.5.- DRENAJE
- 5.2.6.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
  - 5.2.6.1.- MARCAS VIALES
  - 5.2.6.2.- POSTES GALVANIZADOS
  - 5.2.6.3.- CIMENTACION DE SEÑALES
- 5.2.7.- BORDILLOS Y PAVIMENTACION
- 5.2.8.- HORMIGONES
- 5.2.9.- ACERO EN ARMADURAS
- 5.2.10.- PAVIMENTOS DE MADERA EXTERIORES
- 5.2.11.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LAS REDES DE AGUA POTABLE
- 5.2.12.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 5.2.13.- RED SANEAMIENTO

## **CAPITULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### 5.1.- CONDICIONES GENERALES

- 5.1.1.- CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN
- 5.1.2.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO
- 5.1.3.- ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO
- 5.1.4.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS
- 5.1.5.- OBRAS EN EXCESO

### 5.2.- UNIDADES DE OBRA

- 5.2.1.- DEMOLICIONES
- 5.2.2.-EXPLANACIONES

### **ARTICULO 5.1.- CONDICIONES GENERALES**

#### **ARTICULO 5.1.1.- CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 45 a 58 del PCAG.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por la Dirección de Obra.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructuras, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección de Obra y el Contratista. En él figuran cuantos datos sirven de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán por cuenta del contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos y patentes, etc., siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el Presupuesto. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, como excedente de los precios consignados, por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas con refino, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque algunos de estos elementos no figuren determinados en los Cuadros de precios o mediciones.

Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

No admitiendo la índole especial de algunas obras su abono por mediciones parciales, la Dirección incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

#### **ARTICULO 5.1.2.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO**

La valoración de las obras no especificadas expresamente en este capítulo, que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se realizará, en su caso por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de precios del presente Proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que, correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

#### **ARTICULO 5.1.3.- ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO**

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según el artículo 150 del RGC, la cláusula 60 del PCAG. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

#### **ARTICULO 5.1.4.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS**

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de precios número uno (1), incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el presupuesto general, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación.

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número dos (2), sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el Cuadro de precios número dos (2).

#### **ARTICULO 5.1.5.- OBRAS EN EXCESO**

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimanen de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

#### **ARTICULO 5.2.- UNIDADES DE OBRA**

##### **ARTICULO 5.2.1.- DEMOLICIONES**

Las demoliciones del pavimento actual, bloques en zona de transición y otros elementos se abonarán por volumen realmente ejecutado, siguiendo las determinaciones geométricas del proyecto. La retirada del muro se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de acuerdo con los planos de proyecto, al precio que se indica en el cuadro de precios número uno (1).

##### **ARTICULO 5.2.2.- EXPLANACIONES**

Las excavaciones se medirán y abonarán por metro cúbico, deducidos por comparación de perfiles antes y después de la ejecución, a los precios que se indican en el Cuadro de precios número uno (1).

El volumen se obtendrá multiplicando la distancia entre cada dos perfiles consecutivos por la semisuma de las superficies de cada perfil.

El precio comprende las operaciones de excavación sea cual sea el medio utilizado, acopio de los productos y transporte al lugar de empleo a vertedero de los productos sobrantes, así como las eventuales entibaciones y agotamientos que fuesen precisos.

El precio se entiende que es en cualquier clase de suelo, siendo de cuenta y riesgo del Contratista los medios, maquinaria, equipos y explosivos a usar en cada caso.

No serán de abono los excesos sobre las medidas que figuran en los planos, o fuera de los perfiles de abono acordados previamente con el Contratista.

#### **ARTICULO 5.2.3.- TERRAPLENES**

Medición y abono

La medición de esta unidad se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados con los espesores previstos en los planos y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº UNO.

No se abonarán excesos por irregularidades de la explanación

#### **ARTICULO 5.2.4-FIRME**

##### **ARTICULO 5.2.4.1.-RIEGO DE IMPRIMACION**

Se medirá por toneladas realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo en báscula contrastada, con un límite superior de la dotación de proyecto, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº UNO.

##### **ARTICULO 5.2.4.2.-RIEGO DE ADHERENCIA**

Se medirá en báscula contrastada por toneladas realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo, con un límite superior de la dotación de proyecto, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº UNO.

##### **ARTICULO 5.2.4.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirá por toneladas realmente colocadas, calculadas como producto de la superficie real de cada capa por su espesor real y por la densidad real de la misma, obtenida de las probetas extraídas en obra, y se abonará según los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº UNO.

El filler y eventuales adiciones empleadas en la fabricación de las mezclas se considerará incluido en el precio en obra de las mismas y no se abonará independientemente.

El abono del betún se realizará a parte, en función de la fórmula de trabajo real deducida de los ensayos de laboratorio y de la medición de la mezcla bituminosa realizada, al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº UNO.

Los ensayos y toma de testigos necesarios para la medición de los pesos de ligante, mezcla y filler de aportación se harán por el laboratorio que indique el Director, con acceso libre del Contratista y los resultados irán firmados por el responsable técnico del laboratorio y por el Ingeniero Director, pudiendo el Contratista hacer constar en ellos las observaciones que eventualmente considere pertinentes.

No serán de abono los excesos de mezclas bituminosas en caliente que se produzcan sobre lo especificado en este Proyecto.

#### **ARTICULO 5.2.5.-DRENAJE**

##### **TUBERIA DE PVC**

Para cada uno de los diámetros empleados, se medirán los metros lineales realmente construidos (m) como semisuma de las generatrices interiores alta y baja entre parámetros exteriores de las boquillas de obra, abonándose cada medición así obtenida al precio correspondiente, que figura en el cuadro de Precios nº UNO. El precio incluye el hormigón o arena a colocar en solera y recubrimiento, la preparación de la base de asiento, el tubo incluso junta y su instalación incluso descarga.

#### **ARTICULO 5.2.6.-SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

##### **ARTICULO 5.2.6.1.-MARCAS VIALES**

En cada caso se abonarán según los precios especificados en el Cuadro de Precios que serán invariables. Este precio incluye el barrido y premarcaje y es invariable, aunque varían las dotaciones de pintura y microsferas.

##### **ARTICULO 5.2.6.2.-POSTES GALVANIZADOS**

Se medirán los metros lineales realmente colocados, de acuerdo con lo especificado en el presupuesto y cuadro de precios y se abonarán al precio contratado correspondiente. Las banderolas y pórticos que serán galvanizadas se medirán por unidad según luz y flecha y máxima superficie de panel a los precios considerados en el correspondiente Cuadro de Precios del Proyecto e independientemente de los despieces que proponga el Contratista a tenor de lo dispuesto en los párrafos siguientes:

Dentro de los primeros 30 días desde el inicio de las obras, el Contratista suministrará despiece detallado y memoria de cálculo de las banderolas y pórticos a suministrar para su aprobación expresa por la Dirección de las Obras.

A estos efectos los despieces desarrollados en el documento nº 2 Planos, se consideran orientativos y no eximen del cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior.

Medición y abono

No se abonarán independientemente los postes galvanizados de las señales convencionales al estar incluidos dentro del precio de la unidad.

##### **ARTICULO 5.2.6.3.-CIMENTACION DE SEÑALES**

La cimentación de señales tipo cartel o pórtico se medirá por unidades y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº UNO.

La cimentación de señales convencionales no se abonará independientemente, por considerarse incluida en el precio de la unidad correspondiente.

En ambos casos la ejecución del cimiento incluye la excavación y preparación del terreno.

El acero utilizado será tipo F-622 de la Norma UNE 36.082.

El terminal "cola de pez" estará galvanizado en caliente con un recubrimiento de 680 g/m<sup>2</sup> de zinc. Se consideraran inaceptables los terminales cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 m ó 640 g/m<sup>2</sup> de zinc y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad contenidas en los párrafos 5.2. y 6.1 de la Norma UNE 7183.

Con el fin de evitar choques contra el inicio de un tramo de barrera de seguridad, se bajará la barrera hasta tierra tal cual figura en los Planos. Al final de un tramo de barrera de seguridad y como terminación del mismo, se colocará un terminal de tipo "cola de pez", cuyas dimensiones aparecen en los Planos. El hormigón del dado será HM-20 de consistencia plástica.

Estas U.O. se medirán por las unidades realmente colocadas, y se abonarán al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precio nº UNO, que incluye la banda doble onda, sus solapes y las partes proporcionales de postes de sustitución con su cimiento, macizo de hormigón, separadores, tornillería y captafaros.

#### **ARTICULO 5.2.7.-BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN**

##### **BORDILLO**

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal realmente ejecutados según tipos.

En el precio de la unidad se incluye además de las piezas prefabricadas, la excavación, encofrado y hormigonado del cimiento, el mortero de asiento, el llenado de juntas, hormigonado del cimiento, el mortero de asiento, el llenado de junta, el llageado, la limpieza y la terminación.

##### **PAVIMENTACIÓN PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN**

Se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº UNO.

No se abonará independientemente, el mortero de agarre y el llenado de juntas y limpieza final y terminación por considerarse incluido en el precio de la presente unidad.

La Dirección Facultativa podrá cambiar el aparejo del pavimento sin incremento de precio al considerarse la ejecución del mismo incluido en la unidad.

#### **ARTICULO 5.2.8.- HORMIGONES**

Los hormigones se abonarán, a los precios que se indican en el Cuadro de precios número uno (1), por metros cúbicos de hormigón realmente fabricado y puesto en obra, medido sobre los planos de construcción. El precio incluye el suministro de materiales, la fabricación y puesta en obra, incluso la parte proporcional de encofrado, desencofrado y curado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas, y que presenten aspecto deficiente, así como los excesos de hormigón obligados por la ejecución errónea o defectuosa de los elementos circundantes.

Los aditivos al hormigón que se empleen por iniciativa del Contratista o por necesidades constructivas, siempre según condiciones y previa aprobación de la Dirección de Obra, no serán de abono.

En el precio de los hormigones se consideran incluidos todos los gastos de encofrados, cimbras, talleres de fabricación, etc. necesarios para la terminación total de los mismos en obra. En particular en el precio de los hormigones se considera incluido el cemento, no aceptándose variación de precio debido al cambio de tipo de cemento.

La base de pavimento de hormigón se medirá por m<sup>2</sup> realmente ejecutado, abonándose por m<sup>2</sup> tal y como se indica en el cuadro de precios nº uno.

#### **ARTICULO 5.2.9.- ACERO EN ARMADURAS**

Las armaduras de acero utilizadas en el hormigón armado, se abonarán a los precios que se indican en el Cuadro de precios número uno (1) por kilogramo empleado, deducidos de los planos por medición de su longitud, medida en las plantillas que figuren en los mismos como despiece teórico y por su longitud teórica cuando no estén despiezados, y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros nominales empleados.

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de las armaduras si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra incluido el alambre para ataduras, las longitudes de los empalmes, ejecución de los mismos, separadores, la pérdida de recortes y todas cuantas operaciones materiales y medios auxiliares sean necesarios. En caso de soldadura de las armaduras incluirá también el coste de dicha operación.

Los recortes que resulten quedarán de propiedad del Contratista.

Los aceros colocados en anclaje de bolardos, defensas, etc. no serán de abono por encontrarse su importe incluido en la unidad correspondiente.

No se abonará cantidad alguna por el redondo correspondiente a obras no abonables, ni por el resultado de emplear el Contratista mayores cuantías que las especificadas por causas que no sean orden de la Dirección de la Obra.

Será de cuenta del Contratista el establecimiento, mantenimiento y comprobación de la báscula que se disponga.

#### **ARTICULO 5.2.10.- PAVIMENTOS DE MADERA PARA EXTERIORES**

Dependiendo del soporte que tiene el pavimento de madera certificada, existen dos precios que se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº UNO.



No se abonará independientemente, los sistemas de fijación, despuntes, recortes, pilotes...

La Dirección Facultativa podrá cambiar el aparejo del pavimento sin incremento de precio al considerarse la ejecución del mismo incluido en la unidad.

#### **ARTICULO 5.2.11.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LAS REDES DE AGUA POTABLE**

Los tubos de PE se medirán y abonarán por metro lineal totalmente instalado en las mediciones y precios establecidos en el Cuadro de Precios nº UNO.

El precio incluye la excavación necesaria para obtener las cotas de proyecto o en su defecto las ordenadas por la Dirección de las obras, carga y transporte y descarga de los productos de excavación a vertedero o acopio, el hormigón o arena a colocar en solera y recubrimiento, la preparación de la base de asiento, el tubo, incluso junta y su instalación y los productos de relleno.

Sólo serán de abono las unidades realmente ejecutadas en obra con arreglo a las especificaciones y planos de este proyecto o que hubiesen sido ordenadas por la Dirección de la Obra.

Las mediciones se efectuarán en obra sobre las unidades descritas en el presupuesto y en el cuadro de precios número uno (1) y realmente instaladas, estando incluidos en los precios los siguientes puntos:

- a) La totalidad de los materiales con sus recortes y despuntes.
- b) Todas las piezas auxiliares y pequeño material necesarios para el correcto funcionamiento de cada unidad, si estas piezas y materiales no están definidos de forma específica en las mediciones y valorados en los presupuestos.
- c) Todas las piezas especiales o materiales de cualquier tipo necesarios para su ejecución si éstas no están definidas de forma específica en las mediciones y valorados en los presupuestos.
- d) Cualquier equipo auxiliar que pueda necesitarse para la realización de la instalación.
- e) La mano de obra de ejecución y pruebas, con todas las cargas y seguridad social que marca la legislación vigente.
- f) Toda clase de licencias y derechos de patente.
- g) El transporte a obra de todos los materiales y equipo auxiliar, así como, carga, descarga y movimiento dentro de la obra.

Se medirán por unidades y abonarán a los precios que para cada una de ellas se especifica en el cuadro de precios número uno (1), las siguientes:

- Válvulas de compuerta.
- Bidas ciegas.
- Empalmes brida-enchufe.
- Codos.
- Bocas de toma de agua con llave.
- Hidrantes con racor y válvula.
- Arquetas.
- Reductores para tubería.
- Tes.

Se medirán por metros cúbicos y abonarán a los precios que para cada una de ellas se especifica en el cuadro de precios número uno (1), las siguientes:

- Excavación en zanjas.

#### **ARTICULO 5.2.12.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Sólo serán de abono las unidades realmente ejecutadas en obra con arreglo a las especificaciones y planos de este proyecto o que hubiesen sido ordenadas por la Dirección de la Obra.

Las mediciones se efectuarán en obra sobre las unidades descritas en el presupuesto y en el cuadro de precios número uno (1) y realmente instaladas, estando incluidos en los precios los siguientes puntos:

- a) La totalidad de los materiales con sus recortes y despuntes.
- b) Todas las piezas auxiliares y pequeño material necesarios para el correcto funcionamiento de cada unidad, si estas piezas y materiales no están definidos de forma específica en las mediciones y valorados en los presupuestos.
- c) Todas las piezas especiales o materiales de cualquier tipo necesarios para su ejecución si éstas no están definidas de forma específica en las mediciones y valorados en los presupuestos.
- d) Cualquier equipo auxiliar que pueda necesitarse para la realización de la instalación.
- e) La mano de obra de ejecución y pruebas, con todas las cargas y seguridad social que marca la legislación vigente.
- f) Toda clase de licencias y derechos de patente.
- g) El transporte a obra de todos los materiales y equipo auxiliar, así como, carga, descarga y movimiento dentro de la obra.

Se medirán por unidades y abonarán a los precios que para cada una de ellas se especifica en el cuadro de precios número uno (1), las siguientes:

- Arquetas.
- Tomas de corriente.
- Armario de alimentación eléctrica.
- Armario de mando y control.
- Cables de conductores de alimentación.
- Conductor de puesta a tierra.

#### **ARTICULO 5.2.13.- RED SANEAMIENTO**

##### **TUBERIA DE PVC**

Se medirán por metros lineales (m) realmente construidos, como semisuma de las generatrices interiores alta y baja entre paramentos exteriores de las boquillas, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de precios nº UNO

El precio incluye el suministro de la tubería a pie de obra incluso juntas, descarga, manipulación y empuje de la misma, así como la envuelta de la tubería en arena o hormigón según se detalla en los planos correspondientes

**CAPITULO VI OBRAS DE JARDINERIA Y RIEGO**

- 6.01.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES
- 6.02.- AGUA
- 6.03.- TIERRA VEGETAL
- 6.04.- ABONOS ORGANICOS
- 6.05.- ESTIERCOL
- 6.06.- COMPOST
- 6.07.- MANTILLO
- 6.08.- HUMUS DE LOMBRIZ
- 6.09.- ABONOS MINERALES
- 6.10.- ENMIENDAS

- 6.11.- SUELOS ESTABILIZADOS
- 6.12.- CESPED Y PRADERAS
- 6.13.- SEMILLAS
- 6.14.- TEPES
- 6.15.- ESQUEJES
- 6.16.- PLANTAS
- 6.17.- ARBOLES
- 6.18.- HERBACEAS
- 6.19.- CRASA O SUCULENTAS
- 6.20.- PALMERAS
- 6.21.- TREPADORAS
- 6.22.- EJECUCION DE OBRA
- 6.23.- REPLANTEO Y PREPARACION DEL TERRENO
- 6.24.- MODIFICACIÓN DE SUELOS
- 6.25.- DEPEJE Y DESBROCE
- 6.26.- EXCAVACIONES
- 6.27.- APORTACION Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL
- 6.28.- RIEGO
- 6.29.- TUBERIAS
- 6.30.- ASPERSORES
- 6.31.- DIFUSORES
- 6.32.- INUNDADORES
- 6.33.- RIEGO LOCALIZADO
- 6.34.- BOCAS DE RIEGO
- 6.35.- VALVULAS

En caso de situaciones no especificadas ni en el Pliego, ni en las Instrucciones, la decisión última correrá a cargo del Técnico Director de la Obra.

#### **ARTICULO 6.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**

Condiciones de los materiales y/o de las partidas de obra ejecutadas.  
Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

##### **6.1.1 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

##### **6.1.2 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del presente pliego de condiciones (P.C.), a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O.) en caso de ser rechazadas deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas.

##### **6.1.3 Normativa de obligado cumplimiento**

El contratista está obligado a reponer durante el periodo de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a la propiedad.
- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta, serán a cuenta del contratista.  
Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

Inspección y ensayos:

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que la D.O. considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizadas por laboratorios especializados en la materia y designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto, las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

##### **6.1.4 Condiciones de uso y mantenimiento**

## **CAPITULO VI .- OBRAS DE JARDINERÍA Y RIEGO**

### **DEFINICIÓN DE LAS OBRAS SUJETAS AL PRESENTE PLIEGO**

En el que se determina el Proyecto del que forman parte, las definiciones y condiciones del pliego.

### **NATURALEZA DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

El Pliego fija las condiciones técnicas que deberán cumplir los materiales, los trabajos de ejecución de las diferentes operaciones descritas en el Proyecto y sus labores complementarias de Mantenimiento.

Es complemento de los reglamentos vigentes en Territorio Español y las Normas Complementarias o sustitutorias existentes en el ámbito de las Comunidades y que afecten a cualquiera de las unidades contempladas en la obra.

En caso de contradicción entre los requisitos exigidos en este P.C.T., tendrá plena validez el primero.

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional del Jardín, ampliándose este periodo, si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos.
  - Control de sujeciones de tutores y vientos.
  - Tratamiento de heridas.
  - Protecciones contra heladas.
  - Podas.
  - Binas y Escardas.
- Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

#### ARTICULO 6.2.- AGUA

##### 6.2.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas de los materiales.

##### 6.2.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

##### 6.2.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

- 6 < pH < 8.
- Conductividad a 25 C < 2.25 mmhos/cm.
- Oxígeno disuelto > 3 mg/l.
- Sulfatos < 0.29 gr/l.
- Boro < 2 mg/l.
- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico.
- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro.
- Scherichia coli en 1 cm<sup>3</sup> < 10.
- Actividad de Na + SAR < 26.
- Carbonato sódico residual CSR < 2.5 meq/l.

##### 6.2.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.3.- TIERRA VEGETAL

##### 6.3.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Para el conjunto de las plantaciones:
- 50% < Arena < 75% .
- Limo y Arcilla ~ 30%.
- Cal activa < 10%.

- Cal total < 20%.
- 2% < Humus < 10%.
- Ningún elemento mayor de 30 mm.
- Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.
- Nitrógeno > 1 por 1000.
- Fósforo > 150 ppm.
- Potasio > 80 ppm o K<sub>2</sub>O asimilable > 0.1 por mil.

##### - Para superficies de césped :

- 60% < Arena < 75%.
- Limo y Arcilla ~ 20%.
- Cal activa < 4%.
- Cal total < 12%.
- 4% < Humus < 12%.
- Ningún elemento mayor de 10 mm.
- Máximo de un 3% de elementos entre 2 y 10 mm.
- Nitrógeno > 1 por 1000.
- Fósforo < 150 ppm.
- Potasio < 80 ppm o K<sub>2</sub>O asimilable > 0.1 por mil.
- Índice de plasticidad 8.

##### - Para plantas de flor:

- Materia orgánica entre 10-15%

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, como cuando vayan a realizarse plantaciones con requerimientos específicos de acidez, capacidad drenante, etc.

##### 6.3.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida, primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

##### 6.3.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Sobre una muestra de tierra vegetal se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físicos (granulométricos): contenido en arenas, limos y arcilla.
- Análisis químicos: Contenido en materia orgánica, Nitrógeno, fósforo, potasio y el pH.

Oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

Las tierras que no respondan a los criterios establecidos en el apartado 1. serán rechazadas, si no se considera posible o rentable mediante abonos y enmiendas su adecuación a los criterios referidos.

#### **Medición y abono**

M3. Estarán incluidas en el capítulo de "Extensión de tierra vegetal fertilizada " (Movimiento de tierras), salvo en los caso de plantaciones de alcorques, u otras plantaciones localiza-das en las que la incorporación de tierras se presentará como precio unitario.

#### **6.3.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.3.4 Condiciones de uso y mantenimiento**

Concluido el jardín y hasta la recepción provisional de este, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas aquellas operaciones de mantenimiento como binas, escardas etc., que se precisen.

### **ARTICULO 6.4.- ABONOS ORGÁNICOS**

#### **6.4.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

#### **6.4.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación, Plantaciones.

#### **6.4.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Estará exentos de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.  
Responderán a las características definitorias los mismos.  
El abono orgánico utilizado en cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

#### **6.4.4 Medición y abono**

M3. Kg. Irán incluidos en las partidas específicas de plantaciones, siembras, como precios unitarios de éstas.

#### **6.4.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.4.6 Condiciones de uso y mantenimiento**

Si las labores de mantenimiento, se prolongaran por definición expresa más allá de la Recepción Provisional de la Obra, se procederá a abonados según el calendario establecido de Mantenimiento.  
Los materiales aportados en las operaciones de Plantación, nunca se pondrán en contacto directo con las raíces, aunque deberán estar próximas a ellas.

### **ARTICULO 6.5.- ESTIERCOL**

#### **6.5.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se define como estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen, resultando un aporte de humus y una mejora de la textura y estructura del suelo.

#### **6.5.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se aportarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

#### **6.5.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

La composición media del estiércol será como mínimo de un 3.5% de Nitrógeno, con una densidad media de 0.65 y 0.8. Estará exento de semillas de mala hierbas y elementos extraños. No se acepta el estiércol procedente de camas de gallina o porcino.

#### **6.5.4 Medición y abono**

M3. Se incorpora a los terrenos como enmienda y abono, apareciendo en Mediciones y presupuestos como tal concepto.

#### **6.5.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **ARTICULO 6.6.- COMPOST**

#### **6.6.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Procede de la fermentación de restos vegetales, durante un periodo de tiempo superior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% (20% de materia orgánica oxidable).

#### **6.6.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### **6.6.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Estarán exentos de materiales no orgánicos, especialmente vidrio y restos de plásticos (como es el caso de los procedentes de basuras de población) de tamaños apreciables. Debe estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

#### **6.6.4 Medición y abono**

M3. Se aplicarán como enmienda y abono en las labores de mejora del terreno y aportación de materia orgánica con este cometido, apareciendo en Mediciones y Presupuestos como tal concepto.

#### **6.6.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **ARTICULO 6.7- MANTILLO**

#### **6.7.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Procedente de la fermentación completa del estiércol o compost. Será de color muy oscuro, suelto, untuoso al tacto, con el grado, de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos. Su contenido en Nitrógeno será aproximadamente del 14%.

#### **6.7.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### **6.7.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

El Mantillo utilizado en Cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

La relación C/N (Carbono/Nitrógeno) no deberá ser superior a 15, a menos que se prevea una fertilización compensatoria de Nitrógeno.

#### **6.7.4 Medición y abono**

M3. incluidos en las labores de siembra, como productos cubresiembras y por tanto reflejados en los precios unitarios de esta operación.

#### **6.7.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **ARTICULO 6.8.- HUMUS DE LOMBRIZ**

#### **6.8.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Procedente de las deyecciones de las lombrices.

#### **6.8.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se incorporarán al hoyo de plantación y en la proximidad de las raíces.

#### **6.8.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Su contenido en flora microbiana no debe ser inferior a 1\*10 colonias/gramo.

#### **6.8.4 Medición y abono**

Kg. Irán incluidos en los precios unitarios de las plantaciones, aportándose en estas operaciones.

#### **6.8.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **ARTICULO 6.9.- ABONOS MINERALES**

#### **6.9.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son productos químicos comerciales, destinados a dotar de elementos minerales asimilables al suelo o substrato sobre el que se aplican.

Serán adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, acompañados de certificado de garantía. No alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos deberán ajustarse a la legislación vigente.

Órdenes: Ministeriales de 10 de Junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de Febrero de 1975, y cualquier otra que pudiera dictarse posteriormente.

En la etiqueta se señalará el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentren las unidades fertilizantes.

#### **6.9.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Cuando se apliquen abonos minerales comunes en las plantaciones y básicamente sobre céspedes, se realizarán los aportes de agua suficientes para su completa disolución, con el fin tanto de su aprovechamiento, como para evitar quemaduras en las plantas.

#### **6.9.3 Control y criterios de aceptación y rechazo Medición y abono**

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

#### **6.9.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.9.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se realizarán aportes de abonos minerales con la periodicidad establecida en el calendario de Mantenimiento, o por designación de la Dirección Técnica Facultativa.

### **ARTICULO 6.10.- ENMIENDAS**

#### **6.10.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono.

- Enmiendas húmicas.

Se emplean los abonos orgánicos y las turbas. Producen principalmente, un esponjamiento del suelo, aumento del nivel de humus y reducción del pH (siempre que no se empleen turbas básicas).

- Enmiendas calizas.

Se emplean Calces, calizas molidas.

- Arena.

Utilizada para disminuir la compacidad del suelo, deberán carecer de aristas vivas, rechazándose las procedentes de trituración de áridos. Deben proceder de río y valorarse su contenido en cal. Pueden utilizarse arenas de mina.

También se pueden utilizar si así se determina en el Proyecto o lo aconsejase la Dirección Técnica Facultativa para cubrir siembras o distribuir semillas.

#### **6.10.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimiento de tierras y acopios.

#### **6.10.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se rechazarán todos aquellos materiales que no respondan a sus características definitorias y/o los criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

#### **6.10.4 Medición y abono**

M3.

#### 6.10.5 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.11.- SUELOS ESTABILIZADOS

##### 6.11.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define con suelo estabilizado aquel que permanece en una determinada condición, de forma que resulte accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

##### 6.11.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los materiales, estructura y espesores irán definidos en Proyecto. En cualquier caso después de su compactación se deberá conseguir una densidad del 95% del Próctor modificado. La compactación se hará longitudinalmente desde los bordes hacia el centro de los caminos o paseos y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

En Proyecto se indicará la sección tipo, la presencia de “abombamiento” en el centro de caminos o cualquier otra superficie.

##### 6.11.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Cualquier variación en su composición física, granulometría y presencia de elementos extraños, condicionarán su aceptación.

##### 6.11.4 Medición y abono

M2. Indicándose el grosor de la capa empleada, así como sus características de granulometría, color y composición mineralógica u origen, también irán definidos el proceso de ejecución y la maquinaria precisa para su realización, riegos etc.

##### 6.11.5 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.12.- CÉSPED Y PRADERAS

##### 6.12.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de céspedes o praderas se podrá realizar de diversos modos en función de las épocas en las que se desarrollen estas operaciones, en base al tipo idóneo de reproducción de una o las varias especies que vayan a intervenir en la plantación o en función de la rapidez de implantación que precisemos, pudiendo realizarse por siembra directa, plantación de esquejes o trozos de tepe, plantación de tepes, plantas en alvéolos. Se incluyen a continuación las operaciones comunes, incluyendo las previas a estos diversos tipos de plantación.

##### 6.12.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La siembra o la plantación de céspedes o praderas requerir previamente las siguientes operaciones:

- Previas: Despeje y Desbroce del terreno, Transplante de ejemplares.
- Preparación en profundidad del terreno, lo que incluirá las siguientes operaciones:
  - a) Subsulado y despedregado.
  - b) Labrado y cavado.
  - c) Fresado y acabado del terreno.

d) Acondicionamiento químico y biológico del suelo.

- Aportación de tierra vegetal.
- Preparación de la superficie.
- Limpieza de semillas de malas hierbas.
- Siembra o plantación.

Las aportaciones de tierra vegetal deben ser reducidas en lo posible y ser sustituidas por la mejora del suelo con las aportaciones de abonados y enmiendas. Se debe tener en cuenta que un horizonte suficiente para la instalación de céspedes es de 20 cm, considerando el desarrollo medio del sistema radicular de las plantas cespitosas.

En las superficies planas se establecerá una pendiente mínima del 1% a partir del eje longitudinal y en dirección a los lados, si las superficies son reducidas se dará un pequeño abombamiento central al terreno y siempre se evitará la formación de superficies cóncavas, con el fin de evitar los encharcamientos.

Previamente a la siembra o plantación se habrá realizado y comprobado la instalación de riego.

##### 6.12.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono M2. Incluirá todas las operaciones de tratamiento químico y mecánico del suelo a excepción de la aportación de tierra vegetal, incluyéndose este concepto con esa misma denominación e incorporando todos los precios unitarios referidos en las operaciones señaladas.

##### 6.12.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.13.- SEMILLAS (césped y praderas)

##### 6.13.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Consistirá en la implantación de Césped o Pradera a partir de las semillas de las especies consideradas, consiguiendo en base a las características de las especies seleccionadas un cultivo uniforme, resistente al uso previsto y de mantenimiento acorde a las previsiones de este servicio y adecuado a las condiciones específicas del suelo y el clima.

##### 6.13.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrado las semillas de menor tamaño.

En cualquier caso, las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra.

Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución.

Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente. Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped.

Para la siembra directa, no se considera adecuada si la pendiente del terreno excede de 30°.

#### Época

Los momentos más propicios (en general) será durante el Otoño y la Primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. Las siembras de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantarán su cultivo al comienzo del Otoño. La marcha de la obra y la seguridad de proporcionar los cuidados precisos puede aconsejar la siembra en épocas poco favorables como julio y agosto. En cualquier caso, la Temperatura del suelo debe superar los 8°C.

#### **Dosificación**

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo especificado en Proyecto. De no existir definición al respecto, se consideran por lo general adecuadas dosis entre 15-35 gr/m<sup>2</sup>. En los materiales de cobertura habrá que distinguir entre los de carácter orgánico (mantillo, estiércol, la paja de cereales triturada, etc.) y los de origen inorgánico (arena de río, etc.). Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas, respondiendo a las características de uso indicadas en capítulo específico que los define. La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas. El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. En caso de no poder garantizarse la continuidad del riego, se evitará éste, esperando a que la germinación se produzca naturalmente (primavera y otoño son las épocas en que se puede dar esta posibilidad). La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura (estas alturas podrán variarse en función la especie utilizadas y el uso particular que se le de al césped y por lo tanto estas determinaciones deberán concretarse en el Proyecto).

#### **6.13.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:

- Pureza superior al 90%.
- Poder germinativo > 95%.
- Ausencia de plagas y enfermedades o de haberlas sufrido.

Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, n° del registro de pasaportes, sellos del organismo competente.

#### **6.13.4 Medición y abono**

Se consideran incluidas en el capítulo de Plantación de Céspedes y Praderas, siendo la unidad de Medición, M2, incluyéndose todas las operaciones de establecimiento y mantenimiento hasta la nacencia e incluso hasta la recepción de obra como precios unitarios intervinientes.

#### **6.13.5 Normativa de obligado cumplimiento**

- Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y plantas forrajeras. BOE n° 168, 15 de Julio de 1986.

#### **6.13.6 Condiciones de uso y mantenimiento**

Hasta la recepción provisional, se deberán a cuenta del Contratista todos cuidados precisos para su óptimo establecimiento y desarrollo (cobertura uniforme mínima del 85%): riegos, tratamientos fitosanitario, resiembras.

#### **ARTICULO 6.14.- TEPES**

##### **6.14.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se entiende por Tepe la porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por raíces, que se corta en forma rectangular, para la implantación de céspedes.

##### **6.14.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La plantación de Tepes se realizará procurando solapar éstos de forma que no penetre el aire, no obstante, se debe añadir recebo (arena y mantillo muy fino) en las juntas durante el proceso de establecimiento.

##### **6.14.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los Tepes serán de espesor uniforme, no inferior a 4 cm, su anchura mínima será de 30 cm y de longitud superior a ésta en caso de rollos, no debiendo nunca superar los 2.5 m y un peso de 20 kg. Habrán sido segados regularmente durante los dos meses anteriores a su corte, y no habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días anteriores a su puesta en obra. Entre su corte del terreno de producción y su cultivo en el terreno definitivo no deben haber transcurrido más de 24 horas, a excepción de tiempo húmedo y fresco que este periodo se puede ampliar a 48 horas. Si una vez en el terreno en el que lo vamos a implantar no se puede colocar, lo protegeremos en zanjas cubriéndolo con tierra y regándolo por inundación para evitar bolsas de aire entre las raíces. Los Tepes han de proceder de semillas seleccionadas, que posean todos los controles y garantías establecidos en el capítulo de semillas. La tierra en la que ha sido cultivado el tepe no debe sobrepasar un contenido en arcilla o limo del 10% y tampoco deben presentar piedras mayores de 1 cm.

##### **6.14.4 Medición y abono**

M2. Incluirá los precios unitarios de todas las operaciones de preparación del terreno y las labores de plantación.

##### **6.14.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

##### **6.14.6 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se debe evitar la utilización de la zona cubierta de Tepes hasta que estos se consideren totalmente establecidos.

#### **ARTICULO 6.15.- ESQUEJES**

##### **6.15.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

El establecimiento de zonas de Césped o Pradera se puede realizar mediante la plantación de partes de la planta (tallos, rizomas, etc.) capaces de arraigar y extenderse por la zona objeto de cultivo.

##### **6.15.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**



Una vez realizadas las labores de acondicionamiento del terreno, se procederá a su implantación en el número por M2 designado en Proyecto.  
Se debe prever la siembra complementaria de césped de menor agresividad para la cobertura rápida del terreno, con el fin de permitir una vez establecido la planta el uso del mismo o adelantar efecto visual requerido.

#### **6.15.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Los esquejes deben ser de la especie requerida, sin presencia alguna de plantas, semillas o cualquier parte de planta extraña susceptible de desarrollo.

Una vez obtenidos deben ser plantados inmediatamente, con el fin de conseguir el mayor porcentaje de enraizamiento.

Se considerará prioritario el uso de esquejes o plantas en alvéolos procedentes de esquejes cuando la especie a implantar, sea imposible o difícil de hacerlo por siembra.

#### **6.15.4 Medición y abono**

M2 implantación de esquejes, determinándose en el precio las operaciones previas, las de implantación y el nº de esquejes por m2.

#### **6.15.5 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.15.6 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se velará por el perfecto establecimiento de los esquejes, debiéndose implantar de nuevo los fallos antes de la recepción provisional de la obra o de la definitiva y se pueden posponer estas operaciones si a juicio de la D.O. la época no es propicia para el enraizamiento y desarrollo de la planta.

### **ARTICULO 6.16.- PLANTAS (Condiciones generales)**

#### **6.16.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

#### **6.16.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### **6.16.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

##### **Etiquetaje**

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.

- Fecha de expedición del documento.
  - Nombre botánico.
  - Denominación de la variedad, si existe.
  - Cantidad.
  - Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.
- Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha de suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:
- Nombre botánico.
  - Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
  - Anchura, altura.
  - Volumen del contenedor o del tiesto.
- En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad. Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:
- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
  - En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
  - En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
  - La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie- variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
  - Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie variedad, la edad y el crecimiento.
  - Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
  - Los injertos han de estar perfectamente unidos
  - Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
  - Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
  - Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

##### **Tratamientos fitosanitarios**

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
  - No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
  - El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.
  - La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
  - La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la que cabe destacar la siguiente:
    - Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (B.O. de 15 de abril)
- normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios eligrosos.

- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (B.O.E. de 24 de enero), por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.
- Orden de Presidencia de Gobierno, de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (B.O.E. de 24 de junio).
- Real Decreto 2430/1895, de 4 de diciembre, sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (B.O.E. de 31 de Diciembre).
- Orden de 28 de febrero de 1986, sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (B.O.E. de 1 de marzo).
- Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos Fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (B.O.E de 13 de septiembre).
- Orden del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la secretaría de Gobierno, de 27 de octubre de 1989, sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (B.O.E. de 4 de noviembre de 1989).

#### 6.16.4 Medición y abono

Unidades, M2 de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

#### 6.16.5 Verificaciones de Aptitud y de control

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos. Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes. El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

#### 6.16.6 Normativa de obligado cumplimiento

- Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.
- Orden de 17 de mayo de 1993, BOE 20 mayo 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

#### 6.16.7 Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.  
Durante la ejecución de la obra se velará, por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

#### ARTICULO 6.17.- ÁRBOLES

#### 6.17.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

##### Frondosas

- Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
- Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
- Las de hoja caduca presentarán:
- A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

##### Coníferas y Resinosas

- Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Estar provistas de abundantes acículas.
- Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

#### 6.17.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

##### Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).
- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no es apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

#### **Plantación**

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

#### **Época de plantación**

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

#### **Abonado**

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

#### **Orientación**

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen. En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

#### **Depósito**

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

#### **Drenaje**

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

#### **Poda de plantación**

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterizaciones morfológicas del árbol.

#### **Sujeciones y protecciones**

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios

tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocarán protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes. Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

#### **6.17.2 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### **Medición y abono**

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

#### **6.17.3 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.17.4 Condiciones de uso y mantenimiento**

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástil antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástil cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas.

Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocarán las protecciones necesarias en las plantaciones, para que no se produzcan accidentes derivados de los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien sea en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, desgarro de raíces por sobrepresiones, etc).

#### **6.17.5 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

#### 6.17.6 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

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 incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.

Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o al exterior.

En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. en función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los casos de urbanizaciones públicas.

Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan lo suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestido de ramas hasta la base.
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

#### Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de **follaje ornamental** se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

#### Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:

- Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.
- Tener ramas iniciando botones florales.
- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

#### Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
- Ramificados desde la base.
- Estar libres de plantas extrañas.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

#### Rosales. Información previa:

- Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad y cultivar.
- Nombre de marca registrada.
- Ubicación del vivero productor.
- Especificación del portainjertos en plantas injertadas.
- Cultivares protegidos y registrados.
- Nombre del obtentor.
- Tipo de propagación.

#### Condiciones de presentación

Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.

Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca. Presentarán raíces largas, numerosas y sin heridas.

Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.

#### Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.

En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y Presupuestos del Proyecto como Ml de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja.

Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

#### 6.17.7 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.18.- HERBÁCEAS

##### 6.18.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas que no presentan elementos leñosos. Pudiéndose clasificar como:

- Anuales. Plantas cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.

- Bianuales. Viven durante dos periodos vegetativos; en general, germinan y dan hojas durante el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Vivaces. Planta no leñosa de escasa altura, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada año.

#### **6.18.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### **6.18.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Las plantas Vivaces deberán cumplir:

- Ir provistas de cepellón inmovilizado con tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, en caso de que existiera.
- Se indicará la edad de la planta y el tamaño del contenedor.

#### **Medición y abono**

Unidades. de plantación o M2 de plantación de las especies intervinientes, indicando el N° de plantas por m2. Irán incluido todos los precios unitarios de plantación y los medios auxiliares.

#### **6.18.3 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.18.4 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se debe procurar que las plantas herbáceas de flor, presenten ésta en el momento de la plantación o en el momento que se realice la recepción provisional de la obra.

### **ARTICULO 6.19.- CRASA O SUCULENTAS**

#### **6.19.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Son aquellas que poseen tejidos carnosos ricos en agua, lo que se traduce en resistencia a la sequía y una morfología diferenciada. Los Cactus pertenecen a esta denominación diferenciándose por pertenecer a la familia Cactáceas.

#### **6.19.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se atenderá a las necesidades edáficas específicas, considerándose fundamental la realización de redes de drenaje, también se tendrá en cuenta la especificidad de los tutores que en el caso de crasas y cactus columnares se precisen.

#### **6.19.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

##### **Medición y abono**

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de los elementos intervinientes, mantenimiento, tutores.

#### **6.19.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.19.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se tendrá especial cuidado en la localización de especies de fuerte y peligrosa espinosidad, en la proximidad de caminos u otras zonas en las que involuntariamente se puedan producir accidentes.

### **ARTICULO 6.20.- PALMERAS**

#### **6.20.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Plantas pertenecientes a la familia "Palmae" con tallos o estípites generalmente columnares y erectos, que por su fisionomía bien diferenciada constituyen un grupo de plantas de consideración paisajista especial.

#### **6.20.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La excavación se realizará en las mismas condiciones de arbolado de porte semejante, siendo las dimensiones del hoyo de plantación en terrenos aceptables de 1.5 x 1.5 x 1.2 (m) y en terrenos impropios de 2.0 x 2.0 x 1.2 (m) procurándose en este caso el relleno del hoyo de plantación con tierras de jardín con la composición prevista en el apartado consiguiente.

Las plantaciones se realizarán en la estación cálida, aunque evitándose el mes de Agosto por que esta época precisaremos retirar más hojas, para reducir la transpiración.

#### **6.20.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

En caso de ser ejemplares importados, deberán presentar el pasaporte fitosanitario.

Las palmeras vendrán presentadas con las hojas recogidas y protegidas con una cubierta que impida la acción del viento y de los rayos directos del sol (aunque permitiendo la ventilación de las palmas), en los casos de plantas a raíz desnuda. En caso de plantas enraizadas con cepellón (caso de Trachycarpus etc y palmáceas de pequeño porte) no serán necesarias estas protecciones.

No se aceptará ninguna planta con estrangulamientos en el estípite producto de labores de poda inadecuadas, así mismo se rechazarán aquellas palmeras que presenten muy reducida su copa o el cuello donde se sustenta ésta.

#### **Medición y abono**

Ud. La medición de la altura de la palmera vendrá referida a la altura de tronco (estípite) o sea a la distancia entre el cuello de la planta y el inicio de las palmas. En caso de tratarse de altura total de los ejemplares, deberá contemplarse.

En el precio estarán incluidos y determinados con su descomposición de precios unitarios, el transporte, plantación en tutorado o vientos y las labores propias de mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra.

#### **6.20.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.20.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se velará por el riego copioso posterior a la plantación, así como el control de la verticalidad de la planta mediante el ajuste de tutores o vientos.

Una vez garantizado el enraizamiento, con la aparición de nuevas hojas en la parte central de la copa, se procederá a aflojar primero y retirar después la cubierta protectora.

Independientemente de la duración del periodo de Garantía, éste para los ejemplares de Palmeras y cocoteros será como mínimo de un año.

### **ARTICULO 6.21.- TREPADORAS**

#### 6.21.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas generalmente semileñosas, vivaces o anuales, que se caracterizan por un especial crecimiento longitudinal y por presentar elementos o mecanismos que les permiten apoyarse en otros elementos vegetales o inertes alcanzando crecimientos longitudinales considerables.

Se deberán tener en cuenta los siguientes datos:

- Nombre botánico, género, especie-variedad.
- Ubicación del vivero productor.
- Sistema de producción.
- En plantas injertadas, indicación del portainjerto
- En plantas dioicas: especificación del sexo.
- Sistema de fijación: zarcillos, uñas, raíces aéreas, peciolo voluble, tallos solubles, ventosas, espinas, estipulas espinosas.

#### 6.21.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Previamente a su implantación, se habrán establecido los apoyos necesarios para su correcta sujeción.

#### 6.21.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Han de estar cultivadas en tiestos o contenedores capaces de mantener fijo el cepellón, a excepción de Vitis vinífera y Parthenocissus quinquefolia o similares que pueden cultivarse sin contenedor.

Deben haber desarrollado todas sus raíces en el contenedor o tiesto que se comercializa.

Han de estar entutoradas, teniendo que tener el tutor como mínimo la misma altura que la planta y las fijaciones no han de provocar heridas y estrangulamiento.

Al menos el 10% de las plantas del lote se han de etiquetar correctamente según normas de etiquetaje.

#### Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de plantación, mantillo, tutores o sujeciones.

#### 6.21.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### 6.21.5 Condiciones de uso y mantenimiento

Habrà de tenerse en especial consideración el mecanismo de sujeción que utilizan, para conseguir los resultados óptimos.

Durante el periodo de Mantenimiento hasta la recepción provisional, se deberá tener especial cuidado en la orientación de la planta en base a las zonas que se prevé en Proyecto cubrir, también se revisarán y realizarán las sujeciones precisas y se eliminarán chupones.

#### ARTICULO 6.22.- EJECUCIÓN DE OBRA (condiciones generales)

##### 6.22.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

##### 6.22.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Calendario de actuaciones.

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento.
- Obra civil.
- Instalación redes de Riego.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

##### 6.22.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

##### 6.22.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento

#### ARTICULO 6.23.- REPLANTEO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

##### 6.23.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas para los materiales.

##### 6.23.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

##### 6.23.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Una vez adjudicadas las obras y dentro del plazo marcado por las condiciones administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia en los planos.

Si no figurasen en los planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar también situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmará el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder a realizar las obras.

El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, corriendo a su cargo los gastos que se deriven.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o finales convenidos.

#### 6.23.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.24- MODIFICACIÓN DE SUELOS

##### 6.24.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, esas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos (Apartado 13.2.c.-).

##### 6.24.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

##### 6.24.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

###### Análisis y pruebas

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- pH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.

###### Medidas correctoras

- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas.
- Establecimiento de drenajes.
- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

##### 6.24.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### ARTICULO 6.25.- DESPEJE Y DESBROCE

##### 6.25.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.
- Dimensión mínima de los elementos a extraer.
- Acabado de la superficie.
- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

##### Valoración de la Flora existente

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.

Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.

Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

##### 6.25.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

##### 6.25.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

##### 6.25.4 Normativa de obligado cumplimiento

- PG. 4/88 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

Con las rectificaciones de la O.M 8.5.89 (B.O.E. 118-18.5.89) y O.M 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

#### ARTICULO 6.26.- EXCAVACIONES

##### 6.26.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por excavación, la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías en el terreno de la obra o en las zonas de prestamos que pudieran precisarse, comprende la carga de materiales cuando así fuera necesario y en su caso el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

###### Tipos

- Excavación de obra y plantaciones. Son las derivadas de las operaciones de colocación e instalaciones, obra civil y plantaciones.
- Excavación en prestamos.

- Son las derivadas de las extracciones realizadas con el fin de aportar materiales a la propia obra.

Las zonas de préstamos vendrán fijadas en proyecto o quedarán a la elección del

Contratista, que también podrá proponer a la D.O. realizar la excavación en lugar distinto a los que estuviesen señalizados. En este caso los materiales obtenidos deberán ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

Tanto los materiales sobrantes en uno y otro caso, tendrán los siguientes destinos:

- Vertedero. Destino de los no adecuados para otros usos.
- A terraplenes o rellenos, bajo la consideración de la Dirección de obra.
- Depósito. Los materiales que se considere por su calidad que pueden ser utilizados en destinos más nobles que los señalados en Proyecto, se depositarán hasta que la D.O. indique su destino.

#### **6.26.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Las tierras procedentes de las excavaciones y que vayan a tener un aprovechamiento posterior como tierra vegetal, se organizarán en función de la profundidad de extracción, separando la tierra flor de la capa inmediatamente inferior.

#### **6.26.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

No hay condiciones específicas de control.

#### **6.26.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.26.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Las excavaciones se señalarán debidamente con el fin de evitar accidentes y se evitará la contaminación con materiales procedentes de la obra u otros.

### **ARTICULO 6.27.- APORTACIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL**

#### **6.27.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Se define como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

En esta unidad de obra se incluirá la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización.
- Apilado.
- Conservación.

#### **6.27.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en Proyecto, a falta de definición, estos pormenores deberá decidirlos la D.O. así como la localización de la zona de acopio.

Durante la ejecución de las operaciones se evitará la compactación de la tierra vegetal.

El empleo de mototraillas solo se aceptará en suelos arenosos o francoarenosos, que además estén secos.

El acopio se realizará formando caballones de 1.5 m a 2 m.

Se evitará el paso de cualquier vehículo pesado por las zonas de acopio.

Se realizarán ahondamientos en la parte superior del acopio con el fin de evitar el lavado por lluvias del material, así como facilitar los tratamientos a que hubiera lugar.

#### **6.27.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

No hay condiciones específicas de control.

#### **6.27.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.27.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Se evitará la contaminación de estas tierras con materiales ajenos.

### **ARTICULO 6.28.- RIEGO**

#### **6.28.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras matorrales existentes en las zonas verdes.

Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:

A - red de bocas de riego,

B - red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),

C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.

Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

#### **6.28.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.

En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

#### **6.28.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.

Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión a la red.

#### **Medición y abono**

ML.

#### **6.28.4 Normativa de obligado cumplimiento.**



- Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de agosto de 1974, por la que se aprueba la NORMATECNOLÓGICANTE-IFR/1974 "INSTALACIONES DE FONTANERÍA: RIEGO" BOE. 31-8 Y7-9 -1974.

## ARTICULO 6.29.- TUBERÍAS

### 6.29.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

#### Tipo

- A- Polietileno de baja densidad, LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m<sup>3</sup>.
- B- Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre 9341-940 kg/m<sup>3</sup>.
- C-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m<sup>3</sup>.

#### Características

Diámetros, espesores y presiones

- Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal(Pn): Presión máxima de trabajo a 20°C.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.

Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD

- DN (mm): 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.
- Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

### 6.29.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.

Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

### 6.29.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

#### Marcado de los tubos

La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.
- Referencia al material.

- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.

#### Medición y abono

MI. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

### 6.29.4 Normativa de obligado cumplimiento

- UNE 53-131. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo).
- UNE 53-133. Métodos de ensayo.
- UNE 53-188. Materiales plásticos, materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.
- UNE 53-200 y UNE 53-375.

## ARTICULO 6.30.- ASPERSORES

### 6.30.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos que distribuyen el agua en las zonas ajardinada en forma de lluvia. Van provistos de una o varias boquillas, que giran alrededor de su eje gracias a la fuerza que transmite la presión del agua.

#### Características

- Alcance entre 6-15 metros.
- Pluviometría débil 6-15 mm/hora.
- Resistencia en cubierta de 1000 kg.
- La elección entre aspersores de martillo o engranaje dependerá de la garantía de repuestos y suministros, así como la existencia de un detallado despiece.
- En todo caso los aspersores serán emergentes siempre que se trate de jardines públicos y la emergencia será como mínimo de 10 cm, sectoriales, antivandálicos.
- Precisaremos una presión de 2-2.5 atm para su elevación y una presión máxima en la boca de 3 atm.
- La presión de la tubería portaaspersores no superara las 6 atm ni los 2 m/s de velocidad.

#### Otros elementos de definición

- Uniformidad de la velocidad de rotación.
- Ángulo de la tobera o toberas.
- Altura de la trayectoria, para los aspersores de boquillas de ángulo reducido, a todas las presiones de trabajo.
- Los valores del coeficiente de uniformidad de distribución CUD, de acuerdo con la expresión de J.E. Christiansen para los distintos marcos y presiones de trabajo recomendados.
- Curvas pluviométricas de los aspersores, en las que, para cada presión de funcionamiento, se dan los valores de pluviometría obtenidos en función de la distancia al punto de instalación del aspersor.
- Tamaño de las gotas.

### 6.30.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de aspersores lo será siempre en derivación, con collarín o "T" reducida, el codo y nipel que soportan el aspersor deben ser de hierro galvanizado.  
Con respecto al bordillo los aspersores estarán a 10 cm de separación máxima (los perimetrales).  
Se recomienda el hormigonado de estos elementos.

#### **6.30.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

Deben haber garantías de repuestos, suministro de piezas y principalmente de fabricación nacional.

#### **Medición y abono**

Unidades. Incluyendo piezas auxiliares. Colocación, regulación y todos aquellos elementos indispensables para su puesta en servicio.

#### **6.30.4 Normativa de obligado cumplimiento**

UNE 68-072, Normas de aspersores rotativos y métodos de ensayo

### **ARTICULO 6.31.- DIFUSORES**

#### **6.31.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Aparatos de boquilla de chorro fijo, regulable y de corto alcance hasta 4/5 metros, con presiones de trabajo de 2/2.5 atm y caudales entre 400-600 l/h.  
Deben ser emergentes, mínimo 10 cm, sectoriales, con garantía de suministro de repuestos, filtro incorporado y pluviometría entre 20 y 30 mm/h.

#### **6.31.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

La instalación de difusores lo será siempre en derivación.  
La distancia desde el punto de emisión de agua a la orilla del bordillo será de 5 cm.  
Los difusores irán hormigonados.

#### **6.31.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### **Medición y abono**

Unidades. Incluyendo materiales auxiliares para su correcta instalación, así como los precios unitarios de mano de obra especializada.

#### **6.31.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.31.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Antes de proceder a la comprobación del funcionamiento de los difusores, se habrá procedido a la limpieza de las tuberías, con el fin de evitar la obturación de los filtros y de los mecanismos de distribución del agua.

### **ARTICULO 6.32.- INUNDADORES**

#### **6.32.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Aparatos de riego, con vario chorros fijos adaptables a diferentes formas geométricas, circulares o rectangulares, van provistos de filtro de impurezas y tornillo de regulación de alcance y caudal, son muy adecuados para riego de jardineras estrechas.

#### **6.32.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### **6.32.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### **Medición y abono**

Unidades. Incluyendo los elementos auxiliares de conexión, así como los precios unitarios de mano de obra de especialista en fontanería.

#### **6.32.4 Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### **6.32.5 Condiciones de uso y mantenimiento**

Los inundadores irán perfectamente sujetos a elementos sólidos, como bordillos o cualquier otro de modo que se mantenga constante su área de riego.

### **ARTICULO 6.33.- RIEGO LOCALIZADO**

#### **6.33.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Es la aplicación del agua al suelo en una zona más o menos restringida de su aparato radicular.  
Funciona a baja presión, siendo el timbraje necesario de la tubería de 2.5 atm y la presión de trabajo de los emisores de 1 atm. El caudal suministrado será de 3 a 10 l/h.

#### **Elementos de cabezal**

En todo sistema de riego localizado existirá un cabezal dotado de reductor de presión, sistema de filtrado, válvula antirretorno y optativamente de un sistema de inyección de fertirrigación y válvula de cierre.

#### **Tipos de emisores**

- Goteros interlinea. Son aquellos que se instalan cortando transversalmente la tubería e insertando el gotero en la misma.
- Goteros pinchados. Los goteros pinchados se instalan sobre la tubería en un orificio practicado previamente en la misma con un sacabocados.
- Goteros integrados. Son emisores que se implantan directamente en una tubería de polietileno durante el proceso de fabricación de la misma.
- Goteros no compensantes. Son goteros que suministran caudales distintos al variar la presión del agua en la entrada del emisor.
- Goteros autocompensantes. Son aquellos goteros que dentro de los límites de presión especificados por el fabricante, mantienen un caudal prácticamente constante.
- Mangueras de riego. Son tuberías que distribuyen el agua a través de pequeños orificios que se han practicado en las paredes de las mismas.
- Cintas de riego por exudación. Son tuberías que distribuyen el agua de una forma continua a través de los poros del material que forma sus paredes. Esto produce una banda continua de humedad en el suelo, adecuada para cultivos en línea.
- Goteros para riego por subirrigación. Son emisores de goteo, normalmente integrados que en la definición de sus mecanismos de emisión se ha diseñado unos sistemas de protección contra la

penetración de raíces y sistemas autolimpiantes. Presentan las mismas características que los demás sistemas de riego por goteo, aunque reforzando la importancia del diseño de la red y la presencia de ventosas.

#### Elementos de identificación

Recomendaciones básicas, elementos definitorios de prestaciones y de imperativos de diseño.

- Modelo. Denominación comercial del emisor.
- Caudal nominal. Para los emisores no compensantes expresada en atm.
- Intervalo de compensación. Expresado como un rango de presiones en atm desde la presión mínima hasta la presión máxima que limita dicho intervalo.
- Diámetro exterior de la tubería. Expresado en mm para los goteros interlínea, integrados, as mangueras y las cintas de exudación.
- Coeficiente de variación de fabricación. Expresado en %.
- Diámetro mínimo de paso. Expresado en mm.
- Desmontable. Indica la propiedad del, gotero de ser desmontable o no.
- Tipo. Indica el tipo de recorrido por el interior del gotero como:
  - Gotero tipo helicoidal.
  - Gotero de laberinto.
  - Microtubo.
  - Gotero de orificio.
  - Gotero de vórtex.
- Recomendaciones. En las instalaciones de riego en vía pública son recomendables los emisores integrados, y sobre todo si existen pendientes los emisores autocompensantes.

También son adecuados por su mayor protección contra el vandalismo los enterrables, con sistemas autolimpiantes, antirraíces y autocompensantes.

#### 6.33.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Todos los elementos del cabezal de riego, irán alojados en arquetas metálicas galvanizadas de fundición, con la denominación del servicio.

#### 6.33.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

##### Medición y abono

M. Incluyendo p.p. de materiales auxiliares, como conexiones y Precios unitarios de mano de obra interviniente.

#### 6.33.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### 6.33.5 Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de la puesta en funcionamiento de las redes de goteo será preciso sangrar las tuberías previas a esta red, con el fin de evitar la colmatación de Filtros y goteros.

### ARTICULO 6.34.- BOCAS DE RIEGO

#### 6.34.1 Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

#### 6.34.2 Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se instalarán en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.

En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

#### 6.34.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán de tipo enlace rápido, 1" ó 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.

##### Medición y abono

Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra.

La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capítulo de tuberías de distribución.

#### 6.34.4 Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### 6.34.5 Condiciones de uso y mantenimiento

Las bocas de enlace rápido son adecuadas para el riego de pequeñas zonas arbustivas, optativamente se les puede acoplar un aspersor aéreo, son imprescindibles para el baldeo de zonas pavimentadas y en su caso al derivar de una red independiente facilitan el riego en caso de deficiencias en la red de aspersión o goteo.

Existen codos giratorios acoplables que facilita el uso de las mangueras.

Con el fin de racionalizar y adaptarse a los suministros de agua, cuando la superficie de ardeo lo requiera, se sectorizará la red de riego por aspersión, lo que requerirá la presencia de válvulas de cierre manuales intermedias o programadores con electroválvulas.

Estos últimos elementos podrán ser tan complejos y completos como sean necesarios, desde programadores de catálogo a centros de control robotizados con desarrollo de software específico. De acuerdo a proyecto o a la definición de la Dirección de obra, pero siempre tendrán preferencia los de fácil mantenimiento, reparación y repuesto.

### ARTICULO 6.35.- VÁLVULAS

#### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

##### Tipos de válvulas

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:

- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.
- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.
- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
- Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
- Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
- Válvula volumétricas. Son válvula hidráulicas que incorporan un contador tipo woltman, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se puede ajustar por medio de un dial.
- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

- Modelo. Denominación comercial.
- Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:
- EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
- EF. Válvula especial para fertilizantes.
- ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
- EO. Selectoras de presión.
- ES. Secuenciales.
- Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.
- B. Brida.
- H. Rosca hembra.
- M. Rosca macho.

- R. Rosca sin especificar.
- W. Junta wofer.
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.
- Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.
- Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades de accionamiento, según los siguientes códigos:
  - H. Accionamiento hidráulico.
  - M. Accionamiento por motor.
  - N. Accionamiento neumático.
  - P. Accionamiento por piloto.
  - S. Accionamiento por solenoide.
- Posición de la válvula: abierta o cerrada.
- Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
- Caudales. Expresados en m<sup>3</sup>/h, máximo y mínimo.
- Material de construcción.
- Peso de la válvula expresado en Kg.
- Potencia expresada en W para las electroválvulas.
- Tipo de accesorio para válvulas.
- Fabricante/distribuidor.

#### Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

#### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### PROGRAMADORES

#### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.

- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

##### Medición y abono

Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y la red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

##### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

##### ELEMENTOS AUXILIARES

Son todos aquellos elementos imprescindibles en las redes de riego, para optimizar su funcionamiento. Entre otros podemos destacar los siguientes: Elementos de filtrado y decantación, sistemas de inyección de fertilizantes, contadores, etc.

#### ELEMENTOS DE FILTRADO Y DECANTACIÓN

##### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los sistemas de riego localizado de alta frecuencia utilizan emisores de reducido caudal con diámetros de paso estrechos y baja velocidad de circulación. Debido a ello, uno de los problemas que se suelen presentar es la aparición de obturaciones que reducen el caudal de los emisores. Para evitar estas obturaciones consistentes en: partículas minerales, partículas orgánicas o precipitados químicos, es preciso la utilización de filtros, entre los que destacamos:

Hydrociclones. Son decantadores que permiten eliminar hasta el 98% de las partículas de peso específico superior al agua y con diámetro superior a 0,1 mm. No los emplearemos a menos que nuestra fuente de suministro de riego no sea la red de agua potable.

Filtros de arena. Indicados para la retención de materia orgánica que pueda llevar el agua en suspensión, caso de agua de estanques, fuentes etc.

Filtros de malla. Realizan un tamizado superficial del agua, reteniendo aquellas partículas de tamaño superior a los orificios de la malla, por ello son especialmente indicados para la retención de partículas de origen mineral, dado que los restos de materia orgánica de estructura fibrosa suelen pasar a través de los orificios. Estos filtros deben ser capaces de retener partículas cuyo tamaño sea superior a 1/8 el diámetro mínimo de paso de emisor que se desea instalar.

Filtros de anillas. Los filtros de anillas tienen el mismo campo de aplicación que los filtros de malla, por tanto, adecuados para el filtrado de aguas procedentes de la red de riego convencional que contienen arenas procedentes de su tratamiento. En el caso del filtro de anillas el elemento filtrante está constituido por un cartucho de anillas ranuradas, que se aprietan unas contra otras dejando pasar el agua y reteniendo aquellas partículas cuyo tamaño sea mayor al del paso de las ranuras.

##### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se debe hacer un lavado previo de las tuberías a la colocación de cualquier sistema de filtrado, con el fin de evitar la colmatación de estos mecanismos.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición de estos sistemas de filtrado:

- Modelo. Denominación comercial.
- Conexión. Definida por los siguientes códigos:
  - B. Brida
  - H. Rosca hembra.
  - M. Rosca macho.
  - V. Junta Victaulic.
  - W. Junta Wafer.
- Diámetro expresado en pulgadas.
- Filtración. Indica la capacidad de filtración expresada en números de Mesh, o bien como luz de paso (mm) en filtros de mallas y anillas.
- Caudales. Expresados en m<sup>3</sup>/h, desde el caudal mínimo (QMín) al caudal máximo (QMáx).
- Pérdida de carga. Expresada en atm.
- Limpieza. Donde se indican las posibilidades de limpieza que presenta el aparato.
- Material. Especificando el material del cuerpo y del filtro.
- Otras características.
- Fabricante/distribuidor.

##### Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

##### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

##### Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización de los trabajos de mantenimiento se revisará periódicamente el estado de los filtros, debiéndose mantener estos en perfecto estado para la realización de la función que tiene encomendada.

#### BOMBAS DE RIEGO

##### Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego. Como a continuación detallamos, según su clasificación:

- Bombas gravimétricas. De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.
- Bombas volumétricas. Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido a la aplicación de fertilizantes.
- Bombas rotodinámicas. Transfieren energía mecánica al líquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:

- Bombas de hélice, de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas pequeñas).
- Bombas helicoidales, de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).
- Bombas centrífugas, de flujo radial.

#### **Condiciones del proceso de ejecución de las obras**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

- Elementos de definición.
- Modelo.
- Caudales Q<sub>Máx</sub>/Q<sub>Mín</sub>. Expresado en m<sup>3</sup>/h.
- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. HM<sub>Máx</sub> a la altura manométrica mínima HM<sub>Mín</sub>.
- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima PM<sub>Mín</sub> a la máxima PM<sub>Máx</sub>.
- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASP e impulsión IMP.
- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales. Expuesto como n rango desde el DM<sub>Mín</sub> al máximo DM<sub>Máx</sub>.
- Tensión. Expresada en voltios.
- Velocidad de rotación. R.p.m.
- Fabricante/distribuidor.

#### **Medición y abono**

Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada.

#### **Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### **CAPITULO VII MOBILIARIO URBANO**

7.01.- BANCOS DE MADERA

7.02.- PAPELERAS

#### **ARTICULO 7.1 BANCOS DE MADERA**

##### **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Bancos de madera certificada y barnizados con soportes de fundición o de pletina. Estarán formados con pletinas de estructura y de refuerzo, asiento y respaldo de listones de madera certificada, con los cantos romos, fijados a la estructura con tornillos pasadores de presión cadmiados, de cabeza esférica.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.  
El acabado de la madera tendrá dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.  
La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Las bases de las patas tendrán espárragos roscados para el anclaje.  
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.  
Separación entre listones: 15 mm.  
Largo de los espárragos: <sup>3</sup> 25 cm.

Banco con soportes de fundición:

- Pletinas intermedias de refuerzo: 20 x 12 mm.

Banco con soportes de pletina:

- Pletinas de estructura y de refuerzo: 40 x 12 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 20$  mm.
- Separación entre listones:  $\pm 1,5$  mm.
- Paralelismo entre listones:  $\pm 2$  mm (no acumulativos).
- Alabeo de listones:  $\pm 2$  mm/m.

Suministro: Embalados.

Almacenamientos: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de madera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.

- Anclaje del banco.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de asiento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: <sup>3</sup> 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento:  $\pm 20$  mm.
- Horizontalidad:  $\pm 10$  mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

#### Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

#### Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

#### ARTICULO 7.2 PAPELERAS

Papeleras de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

El cilindro de la papelera será de plancha doblemente rebordonada en la parte superior y plancha perforada en la base. Tendrá unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes. Los soportes dispondrán de elementos que permitan el giro de la papelera y de un cierre para su bloqueo.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Vendrá acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Los tubos de soporte tendrán una longitud tal que una vez empotrados a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a la altura de 80 cm del suelo.

El punto de rotación de la papelera respecto al soporte estará situado en su tercio superior. El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Altura: 50 cm.

Tipo de acero: A-37 b.

Espesor de la plancha metálica: 1 mm.

Espesor de la plancha perforada: 1 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones:  $\pm 10$  mm.

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

#### Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Papeleras volcables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclajes.
  - Anclajes de la papelera.
- Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.  
Una vez colocada la papelera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.  
Altura de papelera: 80 cm.  
Anclaje del brazo de soporte:  $\varnothing$  15 cm.  
Dimensiones de los dados:  $\varnothing$  30 x 30 x 30 cm.  
Tolerancias de ejecución:  
- Altura:  $\pm$  20 mm.  
- Verticalidad:  $\pm$  10 mm.  
El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C,  
sin lluvia.  
No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

**Normativa de obligado cumplimiento**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**Condiciones de uso y mantenimiento**

Según especificaciones de la D.T.

Cambrils, Diciembre de 2016

VÍCTOR PUJOL HUGAS  
Arquitecto Municipal



**PRESUPUESTO GENERAL**



**MEDICIONES**



## MEDICIONES

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
 CAPITOL 00 DEMOLICIONES.

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F2R6MOAN	ud	Desmontaje y retirada de señales y elementos viarios, carga y transporte a almacén municipal para posterior montaje en la nueva ubicación, incluido dado de hormigón hm-20 de 0,5x0,5x0,50mts. Totalmente montada sobre la cimentación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **10,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			130,000				130,000	C#*D#*E#*F#
2	paso peatones		2,000	7,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **144,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	F219FFC0	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso de peatones		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **23,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
4	F2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			447,000				447,000	C#*D#*E#*F#
2	paso peatones		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **517,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
5	F2191306	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
2			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
3	paso peatones nuevo		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **260,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
6	F2194AF1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	5,000			35,000	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **35,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
7	F2193J06	m	Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **125,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
8	F2194JK5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acera actual		285,000				285,000	C#*D#*E#*F#
2	Paso de peatones nuevo		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **300,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
9	F2R6MCON	pa	Partida de abono integro para la retirada de batería de contenedores subterráneos, incluido el desmontaje total del elemento y la carga y transporte a lugar indicado por la dirección facultativa.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
10	F2R6MSEM	pa	Partida de abono integro para la desconexión de semáforo existente, con demolición de base de cimentación, construcción de nueva base de cimentación en lugar definitivo, i nueva colocación y conexión. Utilización de semáforo provisional durante la construcción del paseo.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
11	F2R6MROT	pa	Partida de abono integro para la modificación del bordillo de la rotonda ovalada de la horta se Santa María, consistente en el derribo de un tramo de 5 metros de bordillo, fresado de la capa de rodadura de la calzada, reposición del bordillo y reposición del asfaltado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
12	F21H1FAR	u	Desmontaje de doble luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimienta de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior montaje en la nueva ubicación con dado de hormigón incluido, también montaje y accesorios para su correcto funcionamiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN

13 F2R6MPIN pa Partida de abono integro para el pintado horizontal provisional de paso de peatones a la altura del puente en el cruce de la riera, durante la ejecución de la obra, y posterior fresado del pavimento asfáltico para su borrado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

14 F2R54267 m3 Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	demolicion pavimento asfáltico		1,200	447,000	0,100		53,640	C#*D#*E#*F#
2	demolicion bordillo		1,200	260,000	0,170	0,300	15,912	C#*D#*E#*F#
3	demolicion rigola		1,200	125,000	0,200	0,100	3,000	C#*D#*E#*F#
4	demolicion pavimento loseta		1,200	300,000	0,100		36,000	C#*D#*E#*F#
5	demolicion hormigon		1,200	35,000	0,150		6,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

15 F2RA71H0 m3 Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	demolicion pavimento asfáltico		1,200	447,000	0,100		53,640	C#*D#*E#*F#
2	demolicion bordillo		1,200	260,000	0,170	0,300	15,912	C#*D#*E#*F#
3	demolicion rigola		1,200	125,000	0,200	0,100	3,000	C#*D#*E#*F#
4	demolicion pavimento loseta		1,200	300,000	0,100		36,000	C#*D#*E#*F#
5	demolicion hormigon		1,200	35,000	0,150		6,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F2211R01	m2	Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos, incluida la carga y transporte a vertedero.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1.500,000				1.500,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 F221AA20 m3 Excavación y carga de tierra para explanación en terreno no clasificado, con medios mecánicos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paseo		122,000	7,500	0,100		91,500	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN

3 E9212RCO m3 Subbase artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paseo		122,000	7,500	0,100		91,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 F222ZAPO m3 Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cimentacion muro		120,000	0,800	1,200		115,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5 F2422030 m3 Carga con medios mecánicos y transporte de tierras dentro de la obra, con camión de 7 t

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paseo		91,500				91,500	C#*D#*E#*F#
2	rasa muro		115,200				115,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

6 F2411230 m3 Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			206,700				206,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

7 F226470F m3 Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			206,700				206,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 02 PASOS INSTALACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	ED35PAST	m3	Excavación de zanjas para el paso de instalaciones. El precio incluye la carga y transporte a vertedero del material sobrante y el refinado de paredes y suelo.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	15,000	1,000	1,000	30,000	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN

- 2 ED35PASO ml Conductos para el paso de instalaciones. El precio incluye suministro y colocación de 4 unidades de D160 por ml de tubería corrugada exterior y lisa interior, de polietileno de alta densidad; colocado y sujetado para el posterior hormigonado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	18,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 3 ED35PASH m3 Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASO INSTALACIONES		2,000	15,000	0,600	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 4 FDK2ARQE u Arqueta para paso de instalaciones de 57x57cm, con paredes de 15 cm de espesor y altura variable de hormigón HA-25/B/20/IIa y solera de de 15 cm de grosor, el precio incluye el encofrado y desencofrado, totalmente terminada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 5 E31B4000 kg Acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ARQUETAS PASO INSTALACIONES		2,000	15,000	3,050		91,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 6 FDKZHL4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 615x615x50mm mm y carga de rotura de 250 kN según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 7 ED35REAR ud Recrecido de arquetas existentes dejándolas al nivel del pavimento nuevo, dejándolo totalmente terminado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 8 FG22RL1K m Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## MEDICIONES

1 120,000 120,000 C#\*D#\*E#\*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 03 MUROS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E3Z112Q1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/40/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000	0,800			96,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 2 E31522H3 m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			120,000	0,800	0,400		38,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 3 E3251PH1 m3 Hormigón para muros de contención de 3 m de altura como máximo, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido desde camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro curvo paseo		120,000	0,600	0,400		28,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 4 E31B4000 kg Acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimentacion		6,000	120,000	0,880		633,600	C#*D#*E#*F#
2			2,000	600,000	0,395		474,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 5 E32B400P kg Armadura para muros de contención AP500 SD, de una altura máxima de 3 m, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Cimentacion		10,000	120,000	0,880		1.056,000	C#*D#*E#*F#
3			2,400	600,000	0,395		568,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 6 E4D22B23 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base curvilinia, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000	0,800	2,000		64,000	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

Pág.: 7

TOTAL MEDICIÓN 64,000

7 E4D22A23 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base rectilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000	0,800	2,000		128,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 128,000

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 04 URBANIZACIÓN.

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BORDILLO RECTO		80,000	0,300	0,200		4,800	C#*D#*E#*F#
2	BORDILLO CURVO		45,000	0,300	0,200		2,700	C#*D#*E#*F#
3	paso de peatones		70,000	0,200			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,500

2 F2R34263 m3 Transporte de tierras a monodépósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BORDILLO RECTO		80,000	0,300	0,200	1,150	5,520	C#*D#*E#*F#
2	BORDILLO CURVO		45,000	0,300	0,200	1,150	3,105	C#*D#*E#*F#
3	paso de peatones		70,000	0,200		1,150	16,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 24,725

3 F2RA7LP0 m3 Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			24,725				24,725	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 24,725

4 F9715G71 m3 Base para rigola con hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, extendido y vibrado manual, acabado maestreado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CURVO		45,000	0,300	0,200		2,700	C#*D#*E#*F#
2	RECTO		80,000	0,300	0,200		4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,500

5 F97422E9 m Rigola de 20 cm de ancho con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, colocadas con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l

EUR

## MEDICIONES

Pág.: 8

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CURVO		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
2	RECTO		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 125,000

6 F966A6CC m Bordillo curvo de piezas de hormigón doble capa, calzada T3 17x28 cm color mediterráneo, clase R 3,5 (UNE 127025), colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l

MEDICIÓN DIRECTA 45,000

7 F965A6D9 m Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterráneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paseo		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
2	paso peatones nuevo		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 90,000

8 F9G1A44A m3 Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Qb sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paseo		125,000	6,000	0,100		75,000	C#*D#*E#*F#
2	paso peatones nuevo		14,000		0,100		1,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 76,400

9 E31DC100 m2 Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimentación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000	0,100	2,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

10 F9Z4AA15 m2 Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 D: 5 - 5 B 500 T 6 x 2,2 UNE 36 092, para el armado de losas de hormigón. El precio incluye el suministro, colocación y parte proporcional de despuntes y solapes.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			125,000	6,000			750,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 750,000

11 F9F5101A m2 Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 60x40x8 cm color marfil, sin bisel colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada a las pendientes indicadas. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 4mm y concavidad 2.5mm, resistencia a flexión 4MPa, Carga de rotura >= 14kN, absorción de agua <= 6%, Resistencia al desgaste <= 23mm.

EUR



## MEDICIONES

Pág.: 9

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			540,000				540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

12	F9F5101B	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 40x20x8 cm color mediterraneo, colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada, de acuerdo a las pendientes indicadas en planos. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 2.5mm y concavidad 1.5mm, resistencia a flexión 5MPa, Carga de rotura >/= 7kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm.					
----	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			180,000				180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

13	F9F5TDMO	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior, colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente.					
----	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paso peatones nuevo		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

14	F9F5TTAC	m2	Pavimento de piezas de hormigón acabado tactil/direccional, precio superior, colocados con mortero de cemento 1:4, color a definir por la dirección facultativa de la obra.					
----	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paso peatones nuevo		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

15	F966ASSH	m	Suministro y colocación de peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color mediterraneo, con bisel de 1,5 cm, a modo de límite de pavimento, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			122,000				122,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

16	F991UB60	u	Suministro y colocación de alcorque rectangular de plancha de acero 'corten' de 140x80x20 cm, de 10 mm de espesor, cimentación y anillado de hormigón HM-20/P/40/I					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

17	F227T00F	m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM					
----	----------	----	---	--	--	--	--	--

## MEDICIONES

Pág.: 10

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso de peatones		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

18	F931201J	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM					
----	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso de peatones		70,000	0,200			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

19	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2					
----	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso de peatones		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

20	F9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso de peatones		2,410	70,000		0,100	16,870	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS					
CAPITOL	05	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y RIEGO.					

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

2	F2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	0,800			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

3	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tubo arboles		120,000	0,400	0,600		28,800	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

2	tubo traspaso		5,000	0,600	0,800		2,400	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>31,200</b>
4	F2R34263	m3	Transporte de tierras a monodépósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			31,200	1,200			37,440	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>37,440</b>
5	F2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			37,440	1,200			44,928	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>44,928</b>
6	FFB1L625	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>5,000</b>
7	FFB26455	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según UNE 53-131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			1,000	120,000			120,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>120,000</b>
8	FD7F7575	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>7,000</b>
9	FJSBAR0C	Ud	Conjunto programador de riego totalmente montado que incluye: Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada. Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESH, instalado con todos los accesorios Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmente conectado e instalado con todos los accesorios. Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios. Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones ...) Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra.					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>1,000</b>
10	FJSBTELI	ud.	Circulo de tubo Tech-Line de 2.50m de largo para riego de arboles de goteo 2.30l/h cada 30cm., autolimpiante, autocompensado, con pieza de conexión a la red de PE, totalmente instalado con accesorios.					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	Waschingtonia robusta		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>14,000</b>
11	FJS5GOTA	u	Suministro e instalación de corona enterrada para riego de los árboles formada por tubo con goteros integrados autocompensantes cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros. Incluye material accesorio para su conexión a la tubería de riego.					
							<b>MEDICIÓN DIRECTA</b>	<b>14,000</b>
12	FJS1U050	u	Boca de riego enterrada de 45 mm, de fundición revestida de epoxi, con salida de record tipo Barcelona, montada en arqueta de registro y conectada a la red de abastecimiento					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>2,000</b>
13	FJSBCAIX	u	Suministro e instalación de caja de conexión a pilas de 1 estación T-BOS de Rain Bird.					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>1,000</b>
14	FJ65FLTR	U	Suministro e instalación en arqueta de riego de filtro .					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>2,000</b>
15	FN316324	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", de 10 bar de PN, de bronce, precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada, incluidos todos los accesorios de conexión a la red, totalmente instalado.					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>2,000</b>
16	FN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada					
<b>Num.</b>	<b>Texto</b>	<b>Tipo</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN

17 ED35PASH m3 Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASO TUBO AGUA			5,000	0,800	0,200	0,800	C#*D#*E#*F#
2				5,000	0,800	0,500	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

18 F228A3BB m3 Relleno y compactación de zanja con arena, en tongadas de espesor más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	arboles		120,000	0,400	0,300		14,400	C#*D#*E#*F#
2	traspaso		5,000	1,000	0,600		3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

19 F228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	arboles		120,000	0,400	0,300		14,400	C#*D#*E#*F#
2	traspaso		5,000	0,600	0,200		0,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

20 FG3P2E45 m Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
2			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

21 F9J12E40 m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECl), con dotación 1 kg/m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	0,800			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

22 F9H11231 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,410	5,000	0,800	0,100	0,964	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

23 FDK254F3 u Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena

## MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1							2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

24 FDKZ3154 u Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil de 125kN, de 420x420x40 mm, colocado con mortero cemento 1:6, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1							2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 06 ALUMBRADO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso tubo alumbrado		120,000	0,600	0,600		43,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 FHN05001 m Suministro y colocación de tubo de PVC corrugado, enterrado, de 125 mm de diámetro tipo ASAFLEX de Asasur o similar, en formación de prisma subterráneo, para alojar los conductores, incluido alambre para pasar el cable eléctrico y protección con hormigón HM-20

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	120,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 F2262222 m3 Relleno y apisonado de zanjas con medios mecánicos, al 95% del PM, con material de préstamo (tierras clasificadas como adecuadas).

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	paso tubo alumbrado		120,000	0,600	4,000		288,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 F228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000	0,600	0,200		14,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5 FG3P2E45 m Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja.

## MEDICIONES

Pág.: 15

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	---------	--	--	--	---------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 120,000

6	EP1012	u						
Construcción de arqueta de 50x50 cm dimensiones interiores y de hasta 100 cm de profundidad, con paredes de fábrica de ladrillo de 15 cm de grosor, enfoscadas y enlucidas interiormente, con tubo de Fe de 1" al fondo para drenaje. Incluido marco y tapa de fundición dúctil, tipos Rexel de Funditubo o similar, clase D-250, 25 T, con rótulo ALUMBRADO PÚBLICO y escudo del Ayuntamiento de Cambrils.								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 2,000

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 07 DESPLAZAR CONTENEDORES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

1	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 12,000

2	F219FFC0	m						
Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 16,000

3	F2191306	m						
Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 12,000

4	F2193J06	m						
Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 12,000

5	F2194JK5	m2						
Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión								

## MEDICIONES

Pág.: 16

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 30,000

6	F222ZAPO	m3						
Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Contenedores		10,000	2,000	2,150		43,000	C#*D#*E#*F#
---	--------------	--	--------	-------	-------	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 43,000

7	F2411230	m3						
Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	contenedores viejos		43,000				43,000	C#*D#*E#*F#
---	---------------------	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 43,000

8	F226470F	m3						
Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	contenedor viejo		43,000				43,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 43,000

9	F2R54267	m3						
Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	demolicion bordillo		1,200	12,000	0,170	0,300	0,734	C#*D#*E#*F#
---	---------------------	--	-------	--------	-------	-------	-------	-------------

2	demolicion rigola		1,200	12,000	0,200	0,100	0,288	C#*D#*E#*F#
---	-------------------	--	-------	--------	-------	-------	-------	-------------

3	demolicion pavimento loseta		1,200	30,000	0,200		7,200	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------------	--	-------	--------	-------	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 8,222

10	F2RA71H0	m3						
Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			8,220				8,220	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 8,220

11	F227L00F	m2						
Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura mayor de 2 m, con compactación del 95% PM								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Contenedores		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
---	--------------	--	--------	-------	--	--	--------	-------------

## MEDICIONES

Pág.: 17

TOTAL MEDICIÓN 

12 F226140F m3 Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de más de 25 y hasta 50 cm, con una compactación del 95 % del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

13 F2261POU m3 Terraplenada i piconatge de pou amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tierras batería actual contenedores			10,500	2,000	1,500	31,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

14 F3Z113P1 m2 Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

15 E2255H90 m3 Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica, en tongadas de 50 cm como máximo

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graves pou batería nova			10,000	2,000	1,900	38,000	C#*D#*E#*F#
2	A deduir cubetes		-5,000	5,200			-26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

16 F9F5TDMO m2 Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior, colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

17 F965A6D9 m Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterráneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

18 F965A2D5 m Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de 10 a 20 cm de altura, y rejuntado con mortero

## MEDICIONES

Pág.: 18

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

19 F978GGD1 m Rigola sin desnivel de hormigón HM-30/P/20/I+F, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 30 cm de ancho y de 25 a 30 cm de altura, acabado fratasado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

20 F9G1A44A m3 Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Ob sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	1,000	0,200		3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

21 GQC1DESM u Desmontatge del conjunt de les cinc cubetes dels contenidors soterrats amb tots els seus accessoris, transport i posterior muntatge a la nova ubicació. Totalment muntats i posats en servei.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmontatge i muntatge cubetes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

22 FFB1L100 pa Desplazamiento de tubo de Polietileno designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, todo incluido, calas para la localización del tubo, maquinaria, materiales y mano de obra, a justificar por la dirección facultativa

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 08 JARDINERIA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FR226545	m2	Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m, para una pendiente inferior al 12 %

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1.600,000				1.600,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 

2 FR3P2212 m3 Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales

## MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			55,000			0,150	8,250	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	-------	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

3 FR472N39 u Suministro de Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

4 FR45A526 u Suministro de Tamarix gallica de perimetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

5 FR4F98B1 u Suministro de Myoporum laetum en maceta 14 cm

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

6 FR4A2613 u Suministro de Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

7 FR4FN8F2 u Suministro de Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

8 FR4EJBF2 u Suministro de Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

9 FR4EQ4F4 u Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN

10 FR41K7WR u Suministro de washingtonia robusta (Washingtonia robusta), de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

11 FR612116 u Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 6 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 60x60x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

12 FR662228 u Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			31,000				31,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

13 KRZ22613 u Entutorado doble de árbol mediante 2 rollos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Pinos		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	-------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

2	Washingtonia		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
---	--------------	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 09 MOBILIARIO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de FUNDICIÓN DUCTIL BENITO o equivalente , de medidas totales 1700x700x855mm, compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 3 tablonces de madera tropical de sección 190x40mm, y uno de 130x40mm. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas con finales curvos y abultados, con secciones de diferentes anchos y gruesos, transmitiendo una estética robusta y contundente. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris forja.Los tablonces de la bancada y el respaldo son de perfil rectangular y con cantos redondeados en las aristas que conforman el perímetro exterior del banco y respaldo, y está tratado con el protector "Lignus", de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural. La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable resistente al agua de mar. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo.

## MEDICIONES

Pág.: 21

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

2 FQ21010A u Papelera modelo LIPS de URBES 21 o equivalente, con cenicero en una sola pieza de 865 mm de altura y forma cuadrada de 450 mm de lado. Se compone de un contenedor de basura en acero galvanizado y de un cuerpo envolvente de madera tropical barnizada con poro abierto, al que se incorpora un elemento de hierro fundido con pintura color oxirón negro forja que forma la boca de la papelera y el cenicero. El contenedor de desperdicios tiene una capacidad de 60 litros y cuenta con un depósito independiente en el que se recogen las colillas. Una puerta con cerradura, en la envolvente, facilita el vaciado. Tiene un peso de 62 kgs.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

3 FBBZ12HO u Pilona extraíble fabricada en hierro y con acabado en color negro, totalmente colocada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 10 SEÑALIZACION

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FBB12252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

2 FBB2B201 u Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

3 FBB2A5CO u Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivel 1 d'intensidad, fijada mecánicamente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

4 FBBZ1220 m Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado

## MEDICIONES

Pág.: 22

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	ZONA COMPARTIDA		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------	--	-------	-------	--	--	-------	-------------

2	CARRIL BICI		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------	--	-------	-------	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

5 FBA31112 m2 Pintado sobre pavimento de banda superficial reflectante, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

6 FBA1F112 m Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal continua reflectante de 15 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

7 FBA16112 m Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal discontinua reflectante de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	carril bici		20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------	--	--------	-------	--	--	--------	-------------

2			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	-------	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

8 FBA27112 m Pintado sobre pavimento de banda transversal continua reflectante de 50 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	paso peatones		9,000	4,000			36,000	C#*D#*E#*F#
---	---------------	--	-------	-------	--	--	--------	-------------

2	carril bici		15,000	0,500			7,500	C#*D#*E#*F#
---	-------------	--	--------	-------	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

9 M21BU040 m2 Eliminación de marcas viales de pintura dos componentes mediante fresado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

10 FBBZ1255 m Soporte de tubo circular de 76x5mm de diámetro de aluminio anodizado, color champan, de 3mts de largo con tapon superior. Colocada con cimentación de hormigon hm-20 de 0,30x0,30x0,50mts. totalmente montado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## MEDICIONES

1	ZONA COMPARTIDA	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
2	CARRIL BICI	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
3	PASO PEATONES	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	11	PASARELA
SUB-CAPITULO	01	EXCAVACIONES Y CIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G4QPDER1	u	Despeje de vegetación, roza de matorral y tala puntual de arbolado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2	G4QPDER2	u	Excavación de pozos incluso transporte de productos a vertedero autorizado (Criterios constructivos según NTEADZ-4)
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3	G4QPDER3	u	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I. Hormigón en masa HM-20 N/MM2, CONSITENCIA PLÁSTICA, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-C
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4	G4QPDER4	u	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en zapatas, incluso armadura cuantía según planos, encofrado y desencofrado con paneles metálicos, acabado visto, vertido, encofrado y desencofrado con grúa o bomba, vibrado y colocado, según normas NTECCM, EHE-08 y CTE-SE-C
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
------	----	--

## MEDICIONES

CAPITOL	11	PASARELA
SUB-CAPITULO	02	INFRAESTRUCTURA PASARELA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G4QPDERR	u	Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros

Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros  
 Puente peatonal de madera en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 3,00 metros de ancho de Pinus sylvestris PEFC. Formada por vigas principales en arco de inercia variable, riostra, viguetas, pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO), tablón de piso, pasamanos, diagonales, quitamiedos y tablas de protección según secciones óptimas ML.GL24h/sup y MA.C24/sup. Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar. Protección por ecodiseño. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes en acero galvanizado S275 JR y tornillería Hprotec. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga. Libro de mantenimiento. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje.  
 - Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m2 según normativa IAP-2011  
 - Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a 8.000,00 kg CO2.  
 - Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUENTES DE MADERA  
 - Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011  
 - Sección Óptima Equilibrada. Con un coeficiente de correlación menor o igual a 15  
 Transporte y montaje incluidos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	11	PASARELA
SUB-CAPITULO	03	PAVIMIENTOS MARGENES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F228LB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 2 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	5,700	5,000	3,100	176,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2	F921201J	m3	Subbase de zahorra artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	5,700	5,000	0,300	17,100	C#*D#*E#*F#



## MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN

3 E9Z4AB2A m2 Armadura para el control de la fisuración superficial en pavimento o solera con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	5,700	5,000		57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 E9G4L68K m2 Pavimento de hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, de 20 cm de espesor, de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 y 35 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo gris

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	5,700	5,000		57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5 E32D1126 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 250x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	5,000	0,500		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 12 IMPREVISTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FZALIMP3	pa	Partida de imprevistos a justificar por la dirección de la obra.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Imprevistos a justificar Fase 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS  
CAPITOL 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	H16FSESA	PA	Partida correspondiente al estudio de Seguridad y Salud.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN



**CUADRO DE PRECIOS N°1**



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	E2255H90	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica, en tongadas de 50 cm como máximo (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	57,30 €
P-2	E31522H3	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote (NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	92,22 €
P-3	E31B4000	kg	Acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos (UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	1,33 €
P-4	E31DC100	m2	Encofrado con tabloncillos de madera para zanjas y pozos de cimentación (DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	19,66 €
P-5	E3251PH1	m3	Hormigón para muros de contención de 3 m de altura como máximo, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido desde camión (CIENTO CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	104,48 €
P-6	E32B400P	kg	Armatura para muros de contención AP500 SD, de una altura máxima de 3 m, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	1,42 €
P-7	E32D1126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 250x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto (TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	34,50 €
P-8	E3Z112Q1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/40/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión (NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	9,66 €
P-9	E4D22A23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base rectilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto (VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	23,42 €
P-10	E4D22B23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base curvilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto (TREINTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	30,93 €
P-11	E9212RCO	m3	Subbase artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM (VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	21,74 €
P-12	E9G4L68K	m2	Pavimento de hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, de 20 cm de espesor, de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 y 35 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo gris (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	44,41 €
P-13	E9Z4AB2A	m2	Armatura para el control de la fisuración superficial en pavimento o solera con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	1,97 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-14	ED35PASH	m3	Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado. (SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	76,40 €
P-15	ED35PASO	ml	Conductos para el paso de instalaciones. El precio incluye suministro y colocación de 4 unidades de D160 por ml de tubería corrugada exterior y lisa interior, de polietileno de alta densidad; colocado y sujetado para el posterior hormigonado. (TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	31,79 €
P-16	ED35PAST	m3	Excavación de zanjas para el paso de instalaciones. El precio incluye la carga y transporte a verdadero del material sobrante y el refinado de paredes y suelo. (ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	11,54 €
P-17	ED35REAR	ud	Recrecio de arquetas existentes dejándolas al nivel del pavimento nuevo, dejándolo totalmente terminado.  (CIENTO EUROS)	100,00 €
P-18	EP1012	u	Construcción de arqueta de 50x50 cm dimensiones interiores y de hasta 100 cm de profundidad, con paredes de fábrica de ladrillo de 15 cm de grosor, enfoscadas y enlucidas interiormente, con tubo de Fe de 1" al fondo para drenaje. Incluido marco y tapa de fundición dúctil, tipos Rexel de Funditubo o similar, clase D-250, 25 T, con rótulo ALUMBRADO PÚBLICO y escudo del Ayuntamiento de Cambrils. (CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	129,33 €
P-19	F2191306	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMOS)	4,01 €
P-20	F2193J06	m	Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión (CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	4,26 €
P-21	F2194AF1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión (NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	9,91 €
P-22	F2194JK5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	7,05 €
P-23	F2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	5,61 €
P-24	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	5,20 €
P-25	F219FFC0	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	7,65 €
P-26	F21H1FAR	u	Desmontaje de doble luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior montaje en la nueva ubicación con dado de hormigón incluido, también montaje y accesorios para su correcto funcionamiento. (CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS)	450,00 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-27	F2211R01	m2	Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos, incluida la carga y transporte a vertedero. (UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	1,45 €
P-28	F221AA20	m3	Excavación y carga de tierra para explanación en terreno no clasificado, con medios mecánicos (TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	3,75 €
P-29	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario. (SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	7,54 €
P-30	F226140F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de más de 25 y hasta 50 cm, con una compactación del 95 % del PM (SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	6,67 €
P-31	F2261POU	m3	Terraplenada i piconatge de pou amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM (SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	6,29 €
P-32	F2262222	m3	Relleno y apisonado de zanjas con medios mecánicos, al 95% del PM, con material de préstamo (tierras clasificadas como adecuadas). (CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	4,50 €
P-33	F226470F	m3	Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM (CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	5,68 €
P-34	F227L00F	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura mayor de 2 m, con compactación del 95% PM (UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	1,99 €
P-35	F227T00F	m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM (UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	1,35 €
P-36	F228A3BB	m3	Relleno y compactación de zanja con arena, en tongadas de espesor más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	21,69 €
P-37	F228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (VEINTIOCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	28,10 €
P-38	F228LB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 2 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM (ONCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	11,84 €
P-39	F2411230	m3	Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t (UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	1,83 €
P-40	F2422030	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras dentro de la obra, con camión de 7 t (TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	3,40 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-41	F2R34263	m3	Transporte de tierras a monodépósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km (DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	2,18 €
P-42	F2R54267	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km (CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	5,55 €
P-43	F2R6MCON	pa	Partida de abono integro para la retirada de batería de contenedores subterráneos, incluido el desmontaje total del elemento y la carga y transporte a lugar indicado por la dirección facultativa.  (MIL EUROS)	1.000,00 €
P-44	F2R6MOAN	ud	Desmontaje y retirada de señales y elementos viarios, carga y transporte a almacén municipal para posterior montaje en la nueva ubicación, incluido dado de hormigón hm-20 de 0,5x0,5x0,50mts. Totalmente montada sobre la cimentación  (CIEN EUROS)	100,00 €
P-45	F2R6MPIN	pa	Partida de abono integro para el pintado horizontal provisional de paso de peatones a la altura del puente en el cruce de la riera, durante la ejecución de la obra, y posterior fresado del pavimento asfáltico para su borrado.  (DOSCIENTOS EUROS)	200,00 €
P-46	F2R6MROT	pa	Partida de abono integro para la modificación del bordillo de la rotonda ovalada de la horta se Santa Maria, consistente en el derribo de un tramo de 5 metros de bordillo, fresado de la capa de rodadura de la calzada, reposición del bordillo y reposición del asfaltado.  (DOS MIL OCHOCIENTOS EUROS)	2.800,00 €
P-47	F2R6MSEM	pa	Partida de abono integro para la desconexión de semáforo existente, con demolición de base de cimentación, construcción de nueva base de cimentación en lugar definitivo, i nueva colocación y conexión. Utilización de semáforo provisional durante la construcción del paseo.  (MIL QUINIENTOS EUROS)	1.500,00 €
P-48	F2RA71H0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	8,68 €
P-49	F2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	5,44 €
P-50	F3Z113P1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (DIECISEIS EUROS CON UN CÉNTIMOS)	16,01 €
P-51	F921201J	m3	Subbase de zahorra artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM (VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	28,90 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-52	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM (VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	28,90 €
P-53	F965A2D5	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de 10 a 20 cm de altura, y rejuntado con mortero (VEINTICUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	24,11 €
P-54	F965A6D9	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterráneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b (TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	32,30 €
P-55	F966A6CC	m	Bordillo curvo de piezas de hormigón doble capa, calzada T3 17x28 cm color mediterráneo, clase R 3,5 (UNE 127025), colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l (CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	43,33 €
P-56	F966ASSH	m	Suministro y colocación de peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color mediterráneo, con bisel de 1,5 cm, a modo de límite de pavimento, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. (CINCUESTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	57,85 €
P-57	F9715G71	m3	Base para rigola con hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, extendido y vibrado manual, acabado maestreado (CIENTO CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	104,07 €
P-58	F97422E9	m	Rigola de 20 cm de ancho con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, colocadas con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l (DOCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	12,13 €
P-59	F978GGD1	m	Rigola sin desnivel de hormigón HM-30/P/20/I+F, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 30 cm de ancho y de 25 a 30 cm de altura, acabado fratasado (DIEZ EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	10,19 €
P-60	F991UB60	u	Suministro y colocación de alcorque rectangular de plancha de acero 'corten' de 140x80x20 cm, de 10 mm de espesor, cimentación y anillado de hormigón HM-20/P/40/I (DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	223,85 €
P-61	F9F5101A	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 60x40x8 cm color marfil, sin bisel colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada a las pendientes indicadas. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 4mm y concavidad 2.5mm, resistencia a flexión 4MPa, Carga de rotura >/= 14kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm. (CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	43,77 €
P-62	F9F5101B	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 40x20x8 cm color mediterráneo, colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada, de acuerdo a las pendientes indicadas en planos. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las	50,80 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 2.5mm y concavidad 1.5mm, resistencia a flexión 5MPa, Carga de rotura >/= 7kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm. (CINCUESTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	
P-63	F9F5TDMO	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior , colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente. (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	44,77 €
P-64	F9F5TTAC	m2	Pavimento de piezas de hormigón acabado tactil/direccional , precio superior , colocados con mortero de cemento 1:4, color a definir por la dirección facultativa de la obra. (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	49,15 €
P-65	F9G1A44A	m3	Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Qb sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas. (OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	81,31 €
P-66	F9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (SESENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	62,07 €
P-67	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (CERO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,56 €
P-68	F9Z4AA15	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 D: 5 - 5 B 500 T 6 x 2,2 UNE 36 092, para el armado de losas de hormigón. El precio incluye el suministro, colocación y parte proporcional de despuntes y solapes. (DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	2,23 €
P-69	FBA16112	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal discontinua reflectante de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada (CERO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	0,97 €
P-70	FBA1F112	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal continua reflectante de 15 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada (UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	1,85 €
P-71	FBA27112	m	Pintado sobre pavimento de banda transversal continua reflectante de 50 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual (CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	5,33 €
P-72	FBA31112	m2	Pintado sobre pavimento de banda superficial reflectante, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual (DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS)	12,85 €
P-73	FBB12252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente (SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	71,55 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 7

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-74	FBB2A5CO	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivel 1 d'intensidad, fijada mecánicamente (CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	183,61 €
P-75	FBB2B201	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente (SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	71,80 €
P-76	FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado (TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	35,91 €
P-77	FBBZ1255	m	Soporte de tubo circular de 76x5mm de diametro de aluminio anodizado, color champán, de 3mts de largo con tapon superior. Colocada con cimentación de hormigon hm-20 de 0,30x0,30x0,50mts. totalmente montado  (CIENTO UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	101,19 €
P-78	FBBZ12HO	u	Pilona extraíble fabricada en hierro y con acabado en color negro, totalmente colocada. (SETENTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	79,19 €
P-79	FD7F7575	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja (TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	13,56 €
P-80	FDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena (CINCUENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	51,02 €
P-81	FDK2ARQE	u	Arqueta para paso de instalaciones de 57x57cm, con paredes de 15 cm de espesor y altura variable de hormigón HA-25/B/20/IIa y solera de de 15 cm de grosor, el precio incluye el encofrado y desencofrado, totalmente terminada. (CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	150,67 €
P-82	FDKZ3154	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil de 125kN, de 420x420x40 mm, colocado con mortero cemento 1:6, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l (TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	34,77 €
P-83	FDKZHL4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 615x615x50mm mm y carga de rotura de 250 kN según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. (TRESIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS)	333,72 €
P-84	FFB1L100	pa	Desplazamiento de tubo de Polietileno designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, todo incluido, calas para la localizacion del tubo, maquinaria, materiales y mano de obra, a justificar por la dirección facultativa (DOS MIL SETECIENTOS EUROS)	2.700,00 €
P-85	FFB1L625	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja (CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	128,98 €
P-86	FFB26455	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según UNE 53-131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja (CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	5,14 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 8

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-87	FG22RL1K	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada (CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	4,50 €
P-88	FG3P2E45	m	Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja. (CERO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	0,68 €
P-89	FHN05001	m	Suministro y colocación de tubo de PVC corrugado, enterrado, de 125 mm de diámetro tipo ASAFLEX de Asasur o similar, en formación de prisma subterráneo, para alojar los conductores, incluido alambre para pasar el cable eléctrico y protección con hormigón HM-20 (CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	5,09 €
P-90	FJ65FLTR	U	Suministro e instalación en arqueta de riego de filtro . (DIECINUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	19,70 €
P-91	FJS1U050	u	Boca de riego enterrada de 45 mm, de fundición revestida de epoxi, con salida de racord tipo Barcelona, montada en arqueta de registro y conectada a la red de abastecimiento (CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	167,79 €
P-92	FJS5GOTA	u	Suministro e instalación de corona enterrada para riego de los árboles formada por tubo con goteros integrados autocompensantes cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros. Incluye material accesorio para su conexión a la tubería de riego. (NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	9,92 €
P-93	FJSBAR0C	Ud	Conjunto programador de riego totalmente montado que incluye: Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada. Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los accesorios Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmente conectado e instalado con todos los accesorios. Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios. Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones...) Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra. (SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	657,77 €
P-94	FJSBCAIX	u	Suministro e instalación de caja de conexión a pilas de 1 estación T-BOS de Rain Bird. (CIENTO VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	125,79 €
P-95	FJSBTELI	ud.	Circulo de tubo Tech-Line de 2.50m de largo para riego de arboles de goteo 2.30/h cada 30cm., autolimpiante, autocompensado, con pieza de conexión a la red de PE, totalmente instalado con accesorios. (CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	5,55 €
P-96	FN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada (OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	84,75 €
P-97	FN316324	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", de 10 bar de PN, de bronce, precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada, incluidos todos los accesorios de conexión a la red, totalmente instalado. (VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	29,74 €



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 9

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-98	FQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de FUNDICIÓN DUCTIL BENITO o equivalente , de medidas totales 1700x700x855mm, compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 3 tablonos de madera tropical de sección 190x40mm, y uno de 130x40mm. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas con finales curvos y abultados, con secciones de diferentes anchos y gruesos, transmitiendo una estética robusta y contundente. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris forja.Los tablonos de la bancada y el respaldo son de perfil rectangular y con cantos redondeados en las aristas que conforman el perímetro exterior del banco y respaldo, y está tratado con el protector "Lignus", de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural. La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable resistente al agua de mar. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo. (CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	446,19 €
P-99	FQ21010A	u	Papelera modelo LIPS de URBES 21 o equivalente, con cenicero en una sola pieza de 865 mm de altura y forma cuadrada de 450 mm de lado. Se compone de un contenedor de basura en acero galvanizado y de un cuerpo envolvente de madera tropical barnizada con poro abierto, al que se incorpora un elemento de hierro fundido con pintura color oxirón negro forja que forma la boca de la papelera y el cenicero. El contenedor de desperdicios tiene una capacidad de 60 litros y cuenta con un depósito independiente en el que se recogen las colillas. Una puerta con cerradura, en la envolvente, facilita el vaciado. Tiene un peso de 62 kgs. (SETECIENTOS SEIS EUROS)	706,00 €
P-100	FR226545	m2	Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m, para una pendiente inferior al 12 % (CERO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	0,18 €
P-101	FR3P2212	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales (CINCIENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	56,28 €
P-102	FR41K7WR	u	Suministro de washingtonia robusta (Washingtonia robusta), de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección (CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	437,49 €
P-103	FR45A526	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ (TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS)	39,06 €
P-104	FR472N39	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l (SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	76,62 €
P-105	FR4A2613	u	Suministro de Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l (DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	2,08 €
P-106	FR4EJBF2	u	Suministro de Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (CERO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,76 €
P-107	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (CERO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,76 €
P-108	FR4F98B1	u	Suministro de Myoporum laetum en maceta 14 cm (UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	1,71 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 10

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-109	FR4FN8F2	u	Suministro de Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (CERO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,76 €
P-110	FR612116	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 6 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 60x60x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	33,65 €
P-111	FR662228	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	7,54 €
P-112	FZALIMP3	pa	Partida de imprevistos a justificar por la dirección de la obra. (TRES MIL VEINTITRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	3.023,22 €
P-113	G4QPDER1	u	Despeje de vegetación, roza de matorral y tala puntual de arbolado  (MIL QUINIENTOS EUROS)	1.500,00 €
P-114	G4QPDER2	u	Excavación de pozos incluso transporte de productos a vertedero autorizado (Criterios constructivos según NTEADZ-4) (DOS MIL QUINIENTOS EUROS)	2.500,00 €
P-115	G4QPDER3	u	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/l. Hormigón en masa HM-20 N/MM2, CONSITENCIA PLÁSTICA, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-C (MIL EUROS)	1.000,00 €
P-116	G4QPDER4	u	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en zapatas, incluso armadura cuantía según planos, encofrado y desencofrado con paneles metálicos, acabado visto, vertido, encofrado y desencofrado con grúa o bomba, vibrado y colocado, según normas NTECCM, EHE-08 y CTE-SE-C (VEINTICINCO MIL EUROS)	25.000,00 €
P-117	G4QPDERR	u	Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros Puente peatonal de madera en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 3,00 metros de ancho de Pinus sylvestris PEFC. Formada por vigas principales en arco de inercia variable, riostra, viguetas, pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO), tablón de piso, pasamanos, diagonales, quitamiedos y tablas de protección según secciones óptimas ML.GL24h/sup y MA.C24/sup. Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar. Protección por ecodiseño. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes en acero galvanizado S275 JR y tornillería Hprotec. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip.	100.000,00 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 11

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Protocolo prueba de carga. Libro de mantenimiento. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje. - Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m2 según normativa IAP-2011 - Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a 8.000,00 kg CO2. - Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUNTES DE MADERA - Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011 - Sección Óptima Equilibrada. Con un coeficiente de correlación menor o igual a 15 Transporte y montaje incluidos (CIEN MIL EUROS)	
P-118	GQC1DESM	u	Desmuntatge del conjunt de les cinc cubetes dels contenidors soterrats amb tots els seus accessoris, transport i posterior muntatge a la nova ubicació. Totalment muntats i posats en servei. (MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	1.544,18 €
P-119	H16FSESA	PA	Partida correspondiente al estudio de Seguridad y Salud. (CUATRO MIL EUROS)	4.000,00 €
P-120	KRZ22613	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho (VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	20,54 €
P-121	M21BU040	m2	Eliminación de marcas viales de pintura dos componentes mediante fresado (DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	10,55 €

Cambrils, diciembre de 2016

Sr. Víctor Pujol Hugas  
 Arquitecto Municipal.

**CUADRO DE PRECIOS N°2**



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	E2255H90	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica, en tongadas de 50 cm como máximo	57,30	€
	B0332020	t	Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes	54,54680	€
			Otros conceptos	2,75320	€
P-2	E31522H3	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote	92,22	€
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, co	81,35600	€
			Otros conceptos	10,86400	€
P-3	E31B4000	kg	Acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos	1,33	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,00650	€
			Otros conceptos	1,32350	€
P-4	E31DC100	m2	Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimentación	19,66	€
	B0A14300	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,12036	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,22650	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	2,90400	€
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	1,00080	€
	B0DZA000	l	Desenconfante	0,09270	€
			Otros conceptos	15,31564	€
P-5	E3251PH1	m3	Hormigón para muros de contención de 3 m de altura como máximo, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido desde camión	104,48	€
	B065EH0B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, c	87,78000	€
			Otros conceptos	16,70000	€
P-6	E32B400P	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD, de una altura máxima de 3 m, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	1,42	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,00780	€
			Otros conceptos	1,41220	€
P-7	E32D1126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 250x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto	34,50	€
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,56000	€
	B0DZA000	l	Desenconfante	0,30900	€
	B0D81650	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 20 usos	3,61784	€
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,25370	€
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,06870	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,15251	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,88000	€
			Otros conceptos	28,65825	€
	P-8	E3Z112Q1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/40/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión	9,66
B0641090		m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	4,98435	€
			Otros conceptos	4,67565	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-9	E4D22A23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base rectilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto	23,42	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,65824	€
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,06870	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,15251	€
	B0DZA000	l	Desenconfante	0,30900	€
	B0DZP500	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x200 cm	0,49000	€
	B0D81550	m2	Panel metálico de 50x200 cm para 20 usos	3,52248	€
		Otros conceptos	18,21907	€	
P-10	E4D22B23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base curvilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto	30,93	€
	B0DZP500	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x200 cm	0,49000	€
	B0DZA000	l	Desenconfante	0,30900	€
	B0D81550	m2	Panel metálico de 50x200 cm para 20 usos	3,52248	€
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,06870	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,65824	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,15251	€
		Otros conceptos	25,72907	€	
P-11	E9212RCO	m3	Subbase artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM	21,74	€
	B0372000	m3	Zahorras artificial	18,41000	€
	B0111000	m3	Agua	0,00564	€
		Otros conceptos	3,32436	€	
P-12	E9G4L68K	m2	Pavimento de hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, de 20 cm de espesor, de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 y 35 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo gris	44,41	€
	B06QD76A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, tamaño máximo del árido 12 mm, c	33,52250	€
	B9GZ1210	t	Polvo de cuarzo color gris	4,05692	€
			Otros conceptos	6,83058	€
P-13	E9Z4AB2A	m2	Armadura para el control de la fisuración superficial en pavimento o solera con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,97	€
	B0B341C9	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,	1,27200	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,01300	€
			Otros conceptos	0,68500	€
P-14	ED35PASH	m3	Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado.	76,40	€
			Otros conceptos	76,40000	€
P-15	ED35PASO	ml	Conductos para el paso de instalaciones. El precio incluye suministro y colocación de 4 unidades de D160 por ml de tubería corrugada exterior y lisa interior, de polietileno de alta densidad; colocado y sujetado para el posterior hormigonado.	31,79	€
	BD5A2E00	m	Tubo circular ranurado de PVC de D 160 mm	17,07200	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	14,71800 €
P-16	ED35PAST	m3	Excavación de zanjas para el paso de instalaciones. El precio incluye la carga y transporte a verdadero del material sobrante y el refinado de paredes y suelo.	11,54 €
			Otros conceptos	11,54000 €
P-17	ED35REAR	ud	Recrecido de arquetas existentes dejándolas al nivel del pavimento nuevo, dejándolo totalmente terminado.	100,00 €
			Sin descomposición	100,00000 €
P-18	EP1012	u	Construcción de arqueta de 50x50 cm dimensiones interiores y de hasta 100 cm de profundidad, con paredes de fábrica de ladrillo de 15 cm de grosor, enfoscadas y enlucidas interiormente, con tubo de Fe de 1" al fondo para drenaje. Incluido marco y tapa de fundición dúctil, tipos Rexel de Funditubo o similar, clase D-250, 25 T, con rótulo ALUMBRADO PÚBLICO y escudo del Ayuntamiento de Cambrils.	129,33 €
			Sin descomposición	129,33000 €
P-19	F2191306	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	4,01 €
			Otros conceptos	4,01000 €
P-20	F2193J06	m	Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión	4,26 €
			Otros conceptos	4,26000 €
P-21	F2194AF1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión	9,91 €
			Otros conceptos	9,91000 €
P-22	F2194JK5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	7,05 €
			Otros conceptos	7,05000 €
P-23	F2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	5,61 €
			Otros conceptos	5,61000 €
P-24	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	5,20 €
			Otros conceptos	5,20000 €
P-25	F219FFC0	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	7,65 €
			Otros conceptos	7,65000 €
P-26	F21H1FAR	u	Desmontaje de doble luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior montaje en la nueva ubicación con dado de hormigón incluido, también montaje y accesorios para su correcto funcionamiento.	450,00 €
			Sin descomposición	450,00000 €
P-27	F2211R01	m2	Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos, incluida la carga y transporte a varadero.	1,45 €
			Otros conceptos	1,45000 €
P-28	F221AA20	m3	Excavación y carga de tierra para explanación en terreno no clasificado, con medios mecánicos	3,75 €
			Otros conceptos	3,75000 €
P-29	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario.	7,54 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	7,54000 €
P-30	F226140F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de más de 25 y hasta 50 cm, con una compactación del 95 % del PM	6,67 €
			Otros conceptos	6,67000 €
P-31	F2261POU	m3	Terraplenada i piconatge de pou amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM	6,29 €
			Otros conceptos	6,29000 €
P-32	F2262222	m3	Relleno y apisonado de zanjas con medios mecánicos, al 95% del PM, con material de préstamo (tierras clasificadas como adecuadas).	4,50 €
			Sin descomposición	4,50000 €
P-33	F226470F	m3	Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM	5,68 €
			Otros conceptos	5,68000 €
P-34	F227L00F	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura mayor de 2 m, con compactación del 95% PM	1,99 €
			Otros conceptos	1,99000 €
P-35	F227T00F	m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM	1,35 €
			Otros conceptos	1,35000 €
P-36	F228A3BB	m3	Relleno y compactación de zanja con arena, en tongadas de espesor más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	21,69 €
	B03125BB	t	Sauló garvellat	10,08000 €
			Otros conceptos	11,61000 €
P-37	F228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	28,10 €
	B0372000	m3	Zahorras artificial	19,33050 €
			Otros conceptos	8,76950 €
P-38	F228LB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 2 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM	11,84 €
			Otros conceptos	11,84000 €
P-39	F2411230	m3	Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t	1,83 €
			Otros conceptos	1,83000 €
P-40	F2422030	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras dentro de la obra, con camión de 7 t	3,40 €
			Otros conceptos	3,40000 €
P-41	F2R34263	m3	Transporte de tierras a monodépósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km	2,18 €
			Otros conceptos	2,18000 €
P-42	F2R54267	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km	5,55 €
			Otros conceptos	5,55000 €
P-43	F2R6MCON	pa	Partida de abono integro para la retirada de batería de contenedores subterrneos, incluido el desmontaje total del elemento y la carga y transporte a lugar indicado por la dirección facultativa.	1.000,00 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Sin descomposición	1.000,00000 €
P-44	F2R6MOAN	ud	Desmontaje y retirada de señales y elementos viarios, carga y transporte a almacén municipal para posterior montaje en la nueva ubicación, incluido dado de hormigón hm-20 de 0,5x0,5x0,50mts. Totalmente montada sobre la cimentación	100,00 €
			Sin descomposición	100,00000 €
P-45	F2R6MPIN	pa	Partida de abono íntegro para el pintado horizontal provisional de paso de peatones a la altura del puente en el cruce de la riera, durante la ejecución de la obra, y posterior fresado del pavimento asfáltico para su borrado.	200,00 €
			Sin descomposición	200,00000 €
P-46	F2R6MROT	pa	Partida de abono íntegro para la modificación del bordillo de la rotonda ovalada de la horta se Santa Maria, consistente en el derribo de un tramo de 5 metros de bordillo, fresado de la capa de rodadura de la calzada, reposición del bordillo y reposición del asfaltado.	2.800,00 €
			Sin descomposición	2.800,00000 €
P-47	F2R6MSEM	pa	Partida de abono íntegro para la desconexión de semáforo existente, con demolición de base de cimentación, construcción de nueva base de cimentación en lugar definitivo, i nueva colocación y conexión. Utilización de semáforo provisional durante la construcción del paseo.	1.500,00 €
			Sin descomposición	1.500,00000 €
P-48	F2RA71H0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,68 €
	B2RA71H0	t	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición control Otros conceptos	8,43000 € 0,25000 €
P-49	F2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,44 €
	B2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una d Otros conceptos	5,28000 € 0,16000 €
P-50	F3Z113P1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	16,01 €
	B06NLA2C	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia pl Otros conceptos	10,19416 € 5,81584 €
P-51	F921201J	m3	Subbase de zahorra artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM	28,90 €
	B0111000	m3	Agua	0,09400 €
	B0372000	m3	Zahorras artificial Otros conceptos	21,17150 € 7,63450 €
P-52	F931201J	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM	28,90 €
	B0372000	m3	Zahorras artificial	21,17150 €
	B0111000	m3	Agua Otros conceptos	0,09400 € 7,63450 €
P-53	F965A2D5	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de 10 a 20 cm de altura, y rejuntado con mortero	24,11 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B965A2D0	m	Bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x1	7,06650 €
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según nor	0,06634 €
	B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia pl Otros conceptos	3,01787 € 13,95929 €
P-54	F965A6D9	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterráneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b	32,30 €
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	5,15396 €
	B0705200	t	Mortero M-4b (4 N/mm2) a granel	0,06872 €
	B965A6D0	m	Bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada T3 de 28 Otros conceptos	11,03550 € 16,04182 €
P-55	F966A6CC	m	Bordillo curvo de piezas de hormigón doble capa, calzada T3 17x28 cm color mediterráneo, clase R 3,5 (UNE 127025), colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	43,33 €
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	3,75013 €
	B966A6C0	m	Pieza curva de hormigón para bordillos doble capa calzada T3 17x28 cm, clase R 3,5 Otros conceptos	22,05000 € 17,52987 €
P-56	F966ASSH	m	Suministro y colocación de peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color mediterráneo, con bisel de 1,5 cm, a modo de límite de pavimento, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.	57,85 €
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	6,64580 €
	B965A3SS	u	Peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color marfil/mediterráneo, con bi Otros conceptos	27,18000 € 24,02420 €
P-57	F9715G71	m3	Base para rigola con hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, extendido y vibrado manual, acabado maestreado	104,07 €
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, co Otros conceptos	73,62300 € 30,44700 €
P-58	F97422E9	m	Rigola de 20 cm de ancho con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, colocadas con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	12,13 €
	B97422E1	u	Pieza de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, para rigolas	5,05000 €
	B051E201	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos Otros conceptos	0,18002 € 6,89998 €
P-59	F978GGD1	m	Rigola sin desnivel de hormigón HM-30/P/20/I+F, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 30 cm de ancho y de 25 a 30 cm de altura, acabado fratasado	10,19 €
	B064E35C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, Otros conceptos	8,33778 € 1,85222 €
P-60	F991UB60	u	Suministro y colocación de alcorque rectangular de plancha de acero 'corten' de 140x80x20 cm, de 10 mm de espesor, cimentación y anillado de hormigón HM-20/P/40/I	223,85 €
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	13,70040 €
	B99ZZ160	u	Alcorque de plancha de aceror 'corten' de 140x140x20 cm i 10 mm de espesor Otros conceptos	193,42000 € 16,72960 €
P-61	F9F5101A	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 60x40x8 cm color marfil, sin bisel colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada a las pendientes indicadas.	43,77 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 7

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 4mm y concavidad 2.5mm, resistencia a flexión 4MPa, Carga de rotura >/= 14kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm.		
	B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,16137	€
	B9F1101A	m2	Suministro losa de hormigón prefabricado de dimensiones 60x40x8.	28,50750	€
			Otros conceptos	15,10113	€
P-62	F9F5101B	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 40x20x8 cm color mediterraneo, colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada, de acuerdo a las pendientes indicadas en planos. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 2.5mm y concavidad 1.5mm, resistencia a flexión 5MPa, Carga de rotura >/= 7kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm.	<b>50,80</b>	€
	B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,07335	€
	B9F1101X	m2	Losa prefabricada de hormigón de dimensiones 40x20x8, sin bisel de color ceniza.	27,96450	€
			Otros conceptos	22,76215	€
P-63	F9F5TDMO	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior, colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente.	<b>44,77</b>	€
	B9FA647A	m2	Losa de hormigón color blanco 7 cm de espesor, de forma hexagonal, acabado rallado	19,89750	€
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,33711	€
			Otros conceptos	24,53539	€
P-64	F9F5TTAC	m2	Pavimento de piezas de hormigón acabado tactil/direccional, precio superior, colocados con mortero de cemento 1:4, color a definir por la dirección facultativa de la obra.	<b>49,15</b>	€
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,33711	€
	B9FA64TA	m2	Losa de hormigón acabado tactil/direccional, precio superior	24,15000	€
			Otros conceptos	24,66289	€
P-65	F9G1A44A	m3	Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Qb sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas.	<b>81,31</b>	€
	B0654650	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIIa+Qb+Sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 2	69,96150	€
			Otros conceptos	11,34850	€
P-66	F9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	<b>62,07</b>	€
	B9H11231	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico	55,93000	€
			Otros conceptos	6,14000	€
P-67	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECl), con dotación 1 kg/m2	<b>0,56</b>	€
	B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimaci	0,39000	€
			Otros conceptos	0,17000	€
P-68	F9Z4AA15	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 D: 5 - 5 B 500 T 6 x 2,2 UNE 36 092, para el armado de losas de hormigón. El precio incluye el suministro, colocación y parte proporcional de despuntes y solapes.	<b>2,23</b>	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 8

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,01560	€
			Otros conceptos	2,21440	€
P-69	FBA16112	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal discontinua reflectante de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada	<b>0,97</b>	€
	BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	0,11966	€
	BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	0,31059	€
			Otros conceptos	0,53975	€
P-70	FBA1F112	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal continua reflectante de 15 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada	<b>1,85</b>	€
	BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	0,35512	€
	BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	0,93177	€
			Otros conceptos	0,56311	€
P-71	FBA27112	m	Pintado sobre pavimento de banda transversal continua reflectante de 50 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	<b>5,33</b>	€
	BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	1,15800	€
	BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	3,10590	€
			Otros conceptos	1,06610	€
P-72	FBA31112	m2	Pintado sobre pavimento de banda superficial reflectante, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	<b>12,85</b>	€
	BBA1M000	kg	Microesferas de vidrio	2,36232	€
	BBA14100	kg	Pintura para marcas viales, dos componentes, blanca	6,21180	€
			Otros conceptos	4,27588	€
P-73	FBB12252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	<b>71,55</b>	€
	BBM1260B	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, a	55,50000	€
			Otros conceptos	16,05000	€
P-74	FBB2A5CO	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivel 1 d'intensidad, fijada mecánicamente	<b>183,61</b>	€
	BBM1AHCO	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivell 1 d'int	170,00000	€
			Otros conceptos	13,61000	€
P-75	FBB2B201	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	<b>71,80</b>	€
	BBM1AHAB	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acaba	62,99000	€
			Otros conceptos	8,81000	€
P-76	FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado	<b>35,91</b>	€
	BBMZ1C20	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, para señalización vertical	29,62000	€
			Otros conceptos	6,29000	€
P-77	FBBZ1255	m	Soporte de tubo circular de 76x5mm de diametro de aluminio anodizado, color champan, de 3mts de largo con tapon superior. Colocada con cimentación de hormigón hm-20 de 0,30x0,30x0,50mts. totalmente montado	<b>101,19</b>	€



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 9

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BBMZ1B60	m	Soporte de tubo circular de 76x5mm de diametro de aluminio anodizado, color champ	93,00000	€
			Otros conceptos	8,19000	€
P-78	FBBZ12HO	u	Pilona extraible fabricada en hierro y con acabado en color negro, totalmente colocada.	<b>79,19</b>	€
	BBMZ1HOS	u	Pilona extraible fabricada en hierro y con acabado en color negro forja.	70,00000	€
			Otros conceptos	9,19000	€
P-79	FD7F7575	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja	<b>13,56</b>	€
	BD7F7570	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido	12,42000	€
			Otros conceptos	1,14000	€
P-80	FDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	<b>51,02</b>	€
	B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 u	1,17000	€
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 29x14x10 cm, per a revestir	1,52019	€
	B0641080	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,	6,42972	€
	B0312500	t	Arena de cantera de piedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,17604	€
			Otros conceptos	41,72405	€
P-81	FDK2ARQE	u	Arqueta para paso de instalaciones de 57x57cm, con paredes de 15 cm de espesor y altura variable de hormigón HA-25/B/20/IIa y solera de de 15 cm de grosor, el precio incluye el encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	<b>150,67</b>	€
	B0DF8H0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 uso	1,68169	€
	B0654650	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIIa+Qb+Sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 2	69,96150	€
			Otros conceptos	79,02681	€
P-82	FDKZ3154	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil de 125kN, de 420x420x40 mm, colocado con mortero cemento 1:6, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l	<b>34,77</b>	€
	BDKZ3150	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 k	18,49000	€
			Otros conceptos	16,28000	€
P-83	FDKZHLD4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 615x615x50mm mm y carga de rotura de 250 kN según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.	<b>333,72</b>	€
	B0704200	t	Mortero M-4a ( 4 N/mm2 ) a granel	1,33740	€
	BDKZHLD0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyad	304,28000	€
			Otros conceptos	28,10260	€
P-84	FFB1L100	pa	Desplazamiento de tubo de Polietileno designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, todo incluido, calas para la localización del tubo, maquinaria, materiales y mano de obra, a justificar por la dirección facultativa	<b>2.700,00</b>	€
			Sin descomposición	2.700,00000	€
P-85	FFB1L625	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja	<b>128,98</b>	€
	BFYB1L62	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de alta densida	3,82000	€
	BFWB1L62	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 200 mm de diámetro nominal	54,69200	€
	BFB1L600	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 ba	23,83740	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 10

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	46,63060	€
P-86	FFB26455	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según UNE 53-131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja	<b>5,14</b>	€
	BFWB2605	u	Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 32 mm de diámetro nominal	0,90720	€
	BFYB2605	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densida	0,05250	€
	BFB26400	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal, de 10 bar de pr	1,07100	€
			Otros conceptos	3,10930	€
P-87	FG22RL1K	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización enterrada	<b>4,50</b>	€
	BG22RL10	m	Tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no prop	3,21300	€
			Otros conceptos	1,28700	€
P-88	FG3P2E45	m	Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja.	<b>0,68</b>	€
	BG3P2E45	m	Banda de señalización de material plastico para localitzación y protección de servicios	0,27000	€
			Otros conceptos	0,41000	€
P-89	FHN05001	m	Suministro y colocación de tubo de PVC corrugado, enterrado, de 125 mm de diámetro tipo ASAFLEX de Asasur o similar, en formación de prisma subterráneo, para alojar los conductores, incluido alambre para pasar el cable eléctrico y protección con hormigón HM-20	<b>5,09</b>	€
			Sin descomposición	5,09000	€
P-90	FJ65FLTR	U	Suministro e instalación en arqueta de riego de filtro .	<b>19,70</b>	€
	BJ65FLTR	U	Filtro	12,00000	€
			Otros conceptos	7,70000	€
P-91	FJS1U050	u	Boca de riego enterrada de 45 mm, de fundición revestida de epoxi, con salida de racord tipo Barcelona, montada en arqueta de registro y conectada a la red de abastecimiento	<b>167,79</b>	€
	BJS1U050	u	Boca de riego de 45 mm de fundición, revestida de epoxi, con salida de racord tipo bar	152,99000	€
			Otros conceptos	14,80000	€
P-92	FJS5GOTA	u	Suministro e instalación de corona enterrada para riego de los árboles formada por tubo con goteros integrados autocompensantes cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros. Incluye material accesorio para su conexión a la tubería de riego.	<b>9,92</b>	€
	BJS5GOTA	U	Corona para riego de los árboles formada por tubo con goteros autocompensantes int	2,50000	€
			Otros conceptos	7,42000	€
P-93	FJSBAR0C	Ud	Conjunto programador de riego totalmente montado que incluye: Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada. Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los accesorios Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalemnte conectado e instalado con todos los accesorios. Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios. Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones ...) Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra.	<b>657,77</b>	€
	BJSBELEC	ud	Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoid	94,91000	€
	BJSBFILT	ud.	Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los acceso	67,51000	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 11

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BJSBCORE	ud	Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra.	220,00000	€
	BJSBARQU	ud.	Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalm	25,74000	€
	BJSBACCE	ud	Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexio	90,00000	€
	BJSBPROG	ud	Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmnte conectado e instalado co	140,45000	€
			Otros conceptos	19,16000	€
P-94	FJSBCAIX	u	Suministro e instalación de caja de conexión a pilas de 1 estación T-BOS de Rain Bird.	125,79	€
	BJSBCAIX	u	Caja de conexión a pilas de 1 estación, T-BOS de Rain Bird	115,00000	€
			Otros conceptos	10,79000	€
P-95	FJSBTELI	ud.	Circulo de tubo Tech-Line de 2.50m de largo para riego de arboles de goteo 2.30l/h cada 30cm., autolimpiante, autocompensado, con pieza de conexión a la red de PE, totalmente instalado con accesorios.	5,55	€
			Sin descomposición	5,55000	€
P-96	FN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada	84,75	€
	BN121680	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nom	62,99000	€
			Otros conceptos	21,76000	€
P-97	FN316324	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", de 10 bar de PN, de bronce, precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada, incluidos todos los accesorios de conexión a la red, totalmente instalado.	29,74	€
	BN316320	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", 10 bar de PN, de bronc	16,20000	€
			Otros conceptos	13,54000	€
P-98	FQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de FUNDICIÓN DUCTIL BENITO o equivalente, de medidas totales 1700x700x855mm, compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 3 tablonos de madera tropical de sección 190x40mm, y uno de 130x40mm. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas con finales curvos y abultados, con secciones de diferentes anchos y gruesos, transmitiendo una estética robusta y contundente. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris forja. Los tablonos de la bancada y el respaldo son de perfil rectangular y con cantos redondeados en las aristas que conforman el perímetro exterior del banco y respaldo, y está tratado con el protector "Lignus", de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural. La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable resistente al agua de mar. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo.	446,19	€
	BQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de la casa FDB	408,00000	€
			Otros conceptos	38,19000	€
P-99	FQ21010A	u	Papelera modelo LIPS de URBES 21 o equivalente, con cenicero en una sola pieza de 865 mm de altura y forma cuadrada de 450 mm de lado. Se compone de un contenedor de basura en acero galvanizado y de un cuerpo envolvente de madera tropical barnizada con poro abierto, al que se incorpora un elemento de hierro fundido con pintura color oxirón negro forja que forma la boca de la papelera y el cenicero. El contenedor de desperdicios tiene una capacidad de 60 litros y cuenta con un depósito independiente en el que se recogen las colillas. Una puerta con cerradura, en la envolvente, facilita el vaciado. Tiene un peso de 62 kgs.	706,00	€
	BQ21000A	u	Papelera Urbes 21 mod LIPS	679,00000	€
			Otros conceptos	27,00000	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 12

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-100	FR226545	m2	Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m, para una pendiente inferior al 12 %	0,18	€
			Otros conceptos	0,18000	€
P-101	FR3P2212	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales	56,28	€
	BR3P2210	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor	44,19030	€
			Otros conceptos	12,08970	€
P-102	FR41K7WR	u	Suministro de washingtonia robusta (Washingtonia robusta), de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección	437,49	€
	BR41K7M0	u	Washingtonia robusta (Washingtonia robusta) de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin	277,20000	€
			Otros conceptos	160,29000	€
P-103	FR45A526	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ	39,06	€
	BR45A526	u	Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y	37,92000	€
			Otros conceptos	1,14000	€
P-104	FR472N39	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l	76,62	€
	BR472N39	u	Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l	74,39000	€
			Otros conceptos	2,23000	€
P-105	FR4A2613	u	Suministro de Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l	2,08	€
	BR4A2613	u	Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l	2,02000	€
			Otros conceptos	0,06000	€
P-106	FR4EJBF2	u	Suministro de Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,76	€
	BR4EJBF2	u	Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,74000	€
			Otros conceptos	0,02000	€
P-107	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,76	€
	BR4EQ4F4	u	Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,74000	€
			Otros conceptos	0,02000	€
P-108	FR4F98B1	u	Suministro de Myoporum laetum en maceta 14 cm	1,71	€
	BR4F98B1	u	Myoporum laetum en maceta 14 cm	1,66000	€
			Otros conceptos	0,05000	€
P-109	FR4FN8F2	u	Suministro de Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,76	€
	BR4FN8F2	u	Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,74000	€
			Otros conceptos	0,02000	€
P-110	FR612116	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 6 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 60x60x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	33,65	€
	BR341110	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado a granel	1,78503	€
	B0315600	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	6,21520	€
	B0111000	m3	Agua	0,08084	€

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 13

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	25,56893 €
P-111	FR662228	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión	7,54 €
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	2,06500 €
	B0111000	m3	Agua	0,00940 €
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8	0,50248 €
			Otros conceptos	4,96312 €
P-112	FZALIMP3	pa	Partida de imprevistos a justificar por la dirección de la obra.	3.023,22 €
			Sin descomposición	3.023,22000 €
P-113	G4QPDER1	u	Despeje de vegetación, roza de matorral y tala puntual de arbolado	1.500,00 €
			Sin descomposición	1.500,00000 €
P-114	G4QPDER2	u	Excavación de pozos incluso transporte de productos a vertedero autorizado (Criterios constructivos según NTEADZ-4)	2.500,00 €
			Sin descomposición	2.500,00000 €
P-115	G4QPDER3	u	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I. Hormigón en masa HM-20 N/MM2, CONSITENCIA PLÁSTICA, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-C	1.000,00 €
			Sin descomposición	1.000,00000 €
P-116	G4QPDER4	u	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en zapatas, incluso armadura cuantía según planos, encofrado y desencofrado con paneles metálicos, acabado visto, vertido, encofrado y desencofrado con grúa o bomba, vibrado y colocado, según normas NTECCM, EHE-08 y CTE-SE-C	25.000,00 €
			Sin descomposición	25.000,00000 €
P-117	G4QPDERR	u	Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros Puente peatonal de madera en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 3,00 metros de ancho de Pinus sylvestris PEFC. Formada por vigas principales en arco de inercia variable, riostra, viguetas, pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO), tablón de piso, pasamanos, diagonales, quitamiedos y tablas de protección según secciones óptimas ML.GL24h/sup y MA.C24/sup. Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar. Protección por ecodiseño. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes en acero galvanizado S275 JR y tornillería Hprotec. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga. Libro de mantenimiento. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje. - Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m2 según normativa IAP-2011 - Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a	100.000,00 €

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 14

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			8.000,00 kg CO2. - Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUNTES DE MADERA - Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011 - Sección Óptima Equilibrada. Con un coeficiente de correlación menor o igual a 15 Transporte y montaje incluidos	
			Sin descomposición	100.000,00000 €
P-118	GQC1DESM	u	Desmuntatge del conjunt de les cinc cubetes dels contenidors soterrats amb tots els seus accessoris, transport i posterior muntatge a la nova ubicació. Totalment muntats i posats en servei.	1.544,18 €
			Otros conceptos	1.544,18000 €
P-119	H16FSESA	PA	Partida correspondiente al estudio de Seguridad y Salud.	4.000,00 €
			Sin descomposición	4.000,00000 €
P-120	KRZ22613	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho	20,54 €
	BRZ22510	u	Abrazadera regulable de goma o caucho para entutorados	0,84000 €
	BRZ21610	u	Estaca de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 6 cm de diámetro	6,32000 €
			Otros conceptos	13,38000 €
P-121	M21BU040	m2	Eliminación de marcas viales de pintura dos componentes mediante fresado	10,55 €
			Otros conceptos	10,55000 €

Cambrils, diciembre de 2016

Sr. Víctor Pujol Hugas  
Arquitecto Municipal.



**PRESUPUESTO**



## PRESUPUESTO

Pág.: 1

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	00	Demoliciones.

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 F2R6MOAN	ud	Desmontaje y retirada de señales y elementos viarios, carga y transporte a almacén municipal para posterior montaje en la nueva ubicación, incluido dado de hormigón hm-20 de 0,5x0,5x0,50mts. Totalmente montada sobre la cimentación (P - 44)	100,00	10,000	1.000,00
2 F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (P - 24)	5,20	144,000	748,80
3 F219FFC0	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (P - 25)	7,65	23,000	175,95
4 F2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 23)	5,61	517,000	2.900,37
5 F2191306	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 19)	4,01	260,000	1.042,60
6 F2194AF1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 15 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, con compresor y carga sobre camión (P - 21)	9,91	35,000	346,85
7 F2193J06	m	Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión (P - 20)	4,26	125,000	532,50
8 F2194JK5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 22)	7,05	300,000	2.115,00
9 F2R6MCON	pa	Partida de abono integro para la retirada de batería de contenedores subterráneos, incluido el desmontaje total del elemento y la carga y transporte a lugar indicado por la dirección facultativa. (P - 43)	1.000,00	1,000	1.000,00
10 F2R6MSEM	pa	Partida de abono integro para la desconexión de semáforo existente, con demolición de base de cimentación, construcción de nueva base de cimentación en lugar definitivo, i nueva colocación y conexión. Utilización de semáforo provisional durante la construcción del paseo. (P - 47)	1.500,00	1,000	1.500,00
11 F2R6MROT	pa	Partida de abono integro para la modificación del bordillo de la rotonda ovalada de la horta se Santa Maria, consistente en el derribo de un tramo de 5 metros de bordillo, fresado de la capa de rodadura de la calzada, reposición del bordillo y reposición del asfaltado. (P - 46)	2.800,00	1,000	2.800,00
12 F21H1FAR	u	Desmontaje de doble luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimienta de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior montaje en la nueva ubicación con dado de hormigón incluido, también montaje y accesorios para su correcto funcionamiento. (P - 26)	450,00	2,000	900,00
13 F2R6MPIN	pa	Partida de abono integro para el pintado horizontal provisional de paso de peatones a la altura del puente en el cruce de la riera, durante la ejecución de la obra, y posterior fresado del pavimento asfáltico para su borrado. (P - 45)	200,00	1,000	200,00
14 F2R54267	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km (P - 42)	5,55	114,852	637,43
15 F2RA71H0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3,	8,68	114,852	996,92

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 2

procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 48)

TOTAL	CAPITOL	01.00	16.896,42
-------	---------	-------	-----------

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	01	Movimiento de tierras.

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 F2211R01	m2	Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos, incluida la carga y transporte a vertedero. (P - 27)	1,45	1.500,000	2.175,00
2 F221AA20	m3	Excavación y carga de tierra para explanación en terreno no clasificado, con medios mecánicos (P - 28)	3,75	91,500	343,13
3 E9212RCO	m3	Subbase artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM (P - 11)	21,74	91,500	1.989,21
4 F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario. (P - 29)	7,54	115,200	868,61
5 F2422030	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras dentro de la obra, con camión de 7 t (P - 40)	3,40	206,700	702,78
6 F2411230	m3	Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t (P - 39)	1,83	206,700	378,26
7 F226470F	m3	Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM (P - 33)	5,68	206,700	1.174,06

TOTAL	CAPITOL	01.01	7.631,05
-------	---------	-------	----------

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	02	Pasos Instalaciones

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 ED35PAST	m3	Excavación de zanjas para el paso de instalaciones. El precio incluye la carga y transporte a vertedero del material sobrante y el refinado de paredes y suelo. (P - 16)	11,54	30,000	346,20
2 ED35PASO	ml	Conductos para el paso de instalaciones. El precio incluye suministro y colocación de 4 unidades de D160 por ml de tubería corrugada exterior y lisa interior, de polietileno de alta densidad; colocado y sujetado para el posterior hormigonado. (P - 15)	31,79	36,000	1.144,44
3 ED35PASH	m3	Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado. (P - 14)	76,40	9,000	687,60
4 FDK2ARQE	u	Arqueta para paso de instalaciones de 57x57cm, con paredes de 15 cm de espesor y altura variable de hormigón HA-25/B/20/IIa y solera de de 15 cm de grosor, el precio incluye el encofrado y desencofrado, totalmente terminada. (P - 81)	150,67	4,000	602,68
5 E31B4000	kg	Acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos (P - 3)	1,33	91,500	121,70
6 FDKZHLD4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 615x615x50mm mm y carga de rotura de 250 kN según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. (P - 83)	333,72	4,000	1.334,88
7 ED35REAR	ud	Recrecido de arquetas existentes dejándolas al nivel del pavimento nuevo, dejándolo totalmente terminado. (P - 17)	100,00	6,000	600,00
8 FG22RL1K	m	tubo curvable corrugado de PVC, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, montado como canalización	4,50	120,000	540,00

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 3

enterrada (P - 87)			
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>01.02</b>	<b>5.377,50</b>
Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS	
CAPITOL	03	Muros	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E3Z112Q1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/40/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión (P - 8)	9,66	96,000	927,36
2	E31522H3	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote (P - 2)	92,22	38,400	3.541,25
3	E3251PH1	m3	Hormigón para muros de contención de 3 m de altura como máximo, HA-30/B/20/IIIa de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido desde camión (P - 5)	104,48	28,800	3.009,02
4	E31B4000	kg	Acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de zanjas y pozos (P - 3)	1,33	1.107,600	1.473,11
5	E32B400P	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD, de una altura máxima de 3 m, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 6)	1,42	1.624,800	2.307,22
6	E4D22B23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base curvilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto (P - 10)	30,93	64,000	1.979,52
7	E4D22A23	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con panel metálico de 50x200 cm, para muros de base rectilínea, encofrados a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto (P - 9)	23,42	128,000	2.997,76
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>01.03</b>	<b>16.235,24</b>			

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS	
CAPITOL	04	Urbanización.	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesareo. (P - 29)	7,54	21,500	162,11
2	F2R34263	m3	Transporte de tierras a monodépósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km (P - 41)	2,18	24,725	53,90
3	F2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 49)	5,44	24,725	134,50
4	F9715G71	m3	Base para rigola con hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, extendido y vibrado manual, acabado maestreado (P - 57)	104,07	7,500	780,53
5	F97422E9	m	Rigola de 20 cm de ancho con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 20x20x8 cm, colocadas con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l (P - 58)	12,13	125,000	1.516,25
6	F966A6CC	m	Bordillo curvo de piezas de hormigón doble capa, calzada T3 17x28 cm color mediterráneo, clase R 3,5 (UNE 127025), colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l (P - 55)	43,33	45,000	1.949,85

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 4

7	F965A6D9	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterráneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b (P - 54)	32,30	90,000	2.907,00
8	F9G1A44A	m3	Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Qb sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas. (P - 65)	81,31	76,400	6.212,08
9	E31DC100	m2	Encofrado con tablonos de madera para zanjas y pozos de cimentación (P - 4)	19,66	12,000	235,92
10	F9Z4AA15	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 D: 5 - 5 B 500 T 6 x 2,2 UNE 36 092, para el armado de losas de hormigón. El precio incluye el suministro, colocación y parte proporcional de despuntes y solapes. (P - 68)	2,23	750,000	1.672,50
11	F9F5101A	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 60x40x8 cm color marfil, sin bisel colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada a las pendientes indicadas. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 4mm y concavidad 2.5mm, resistencia a flexión 4MPa, Carga de rotura >/= 14kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm. (P - 61)	43,77	540,000	23.635,80
12	F9F5101B	m2	Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 40x20x8 cm color mediterráneo, colocadas sobre base de hormigón convenientemente nivelada, de acuerdo a las pendientes indicadas en planos.. La colocación sobre una base de mortero de agarre de cemento de consistencia blanda con una dosificación mínima de 300kg/m3 (1:6); elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Las losas se colocarán a golpe de maceta, dejando entre 3-5mm de junta, rellenadas posteriormente con arena fina piedra de granito mezclada con cemento en polvo. Las características técnicas de la pieza prefabricada de hormigón será: Tolerancias dimensionales +/-2mm, convexidad 2.5mm y concavidad 1.5mm, resistencia a flexión 5MPa, Carga de rotura >/= 7kN, absorción de agua </= 6%, Resistencia al desgaste </= 23mm. (P - 62)	50,80	180,000	9.144,00
13	F9F5TDMO	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior , colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente. (P - 63)	44,77	7,000	313,39
14	F9F5TTAC	m2	Pavimento de piezas de hormigón acabado tactil/direccional , precio superior , colocados con mortero de cemento 1:4, color a definir por la dirección facultativa de la obra. (P - 64)	49,15	18,000	884,70
15	F966ASSH	m	Suministro y colocación de peldaño prefabricado de hormigón de 60x36x14,5cm color mediterráneo, con bisel de 1,5 cm, a modo de límite de pavimento, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 20 a 25 de altura, y rejuntado con mortero de cemento 1:8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. (P - 56)	57,85	122,000	7.057,70
16	F991UB60	u	Suministro y colocación de alcorque rectangular de plancha de acero 'corten' de 140x80x20 cm, de 10 mm de espesor, cimentación y anillado de hormigón HM-20/P/40/I (P - 60)	223,85	14,000	3.133,90
17	F227T00F	m2	Repaso y compactado de caja de pavimento, con compactación del 95% PM (P - 35)	1,35	70,000	94,50
18	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM (P - 52)	28,90	14,000	404,60
19	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (P - 67)	0,56	70,000	39,20

EUR



## PRESUPUESTO

Pág.: 5

20	F9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (P - 66)	62,07	16,870	1.047,12
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>		<b>01.04</b>			<b>61.379,55</b>

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	05	Instalación de agua potable y riego.

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (P - 24)	5,20	10,000	52,00
2	F2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 23)	5,61	4,000	22,44
3	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesareo. (P - 29)	7,54	31,200	235,25
4	F2R34263	m3	Transporte de tierras a monodépósito o centro de reciclaje, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido hasta 2 km (P - 41)	2,18	37,440	81,62
5	F2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 49)	5,44	44,928	244,41
6	FFB1L625	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico y colocado en el fondo de la zanja (P - 85)	128,98	5,000	644,90
7	FFB26455	m	Tubo de polietileno de densidad baja, de 32 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según UNE 53-131, conectado a presión, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja (P - 86)	5,14	120,000	616,80
8	FD7F7575	m	Tubo de PVC de 300 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja (P - 79)	13,56	7,000	94,92
9	FJSBAR0C	Ud	Conjunto programador de riego totalmente montado que incluye: Arqueta de plástico para instalación de electroválvulas y programador de riego, totalmente montada. Filtro de plástico de 1"1/2' anillos standar 120 MESCH, instalado con todos los accesorios. Programador de riego Galcon DC-4 WP o similar, totalmente conectado e instalado con todos los accesorios. Electroválvula para riego con cuerpo de PVC, presión desde 1 a 10 bars, con solenoide a 24 VAC, toma 1"1/4, totalmente instalada con todos los accesorios. Accesorios y mano de obra para el montaje del sistema de riego a la arqueta (conexiones, derivaciones ...) Conexión a la red de riego general, incluidos materiales y mano de obra. (P - 93)	657,77	1,000	657,77
10	FJSBTELI	ud.	Circulo de tubo Tech-Line de 2.50m de largo para riego de arboles de goteo 2.30l/h cada 30cm., autolimpiante, autocompensado, con pieza de conexión a la red de PE, totalmente instalado con accesorios. (P - 95)	5,55	14,000	77,70
11	FJS5GOTA	u	Suministro e instalación de corona enterrada para riego de los árboles formada por tubo con goteros integrados autocompensantes cada 0.3 m, de 2,3 l/h, tipo Tech Line o similar. Cada corona conteniendo 6 goteros. Incluye material accesorio para su conexión a la tubería de riego. (P - 92)	9,92	14,000	138,88
						EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 6

12	FJS1U050	u	Boca de riego enterrada de 45 mm, de fundición revestida de epoxi, con salida de racord tipo Barcelona, montada en arqueta de registro y conectada a la red de abastecimiento (P - 91)	167,79	2,000	335,58
13	FJSBCAIX	u	Suministro e instalación de caja de conexión a pilas de 1 estación T-BOS de Rain Bird. (P - 94)	125,79	1,000	125,79
14	FJ65FLTR	U	Suministro e instalación en arqueta de riego de filtro . (P - 90)	19,70	2,000	39,40
15	FN316324	u	Válvula de esfera manual con rosca, de diámetro nominal 1", de 10 bar de PN, de bronce, precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada, incluidos todos los accesorios de conexión a la red, totalmente instalado. (P - 97)	29,74	2,000	59,48
16	FN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 96)	84,75	1,000	84,75
17	ED35PASH	m3	Suministro y colocación de hormigón en masa HM-20 para recubrir conductos de instalaciones y tubería colector. El precio incluye el vertido con cubilote y vibrado. (P - 14)	76,40	2,800	213,92
18	F228A3BB	m3	Relleno y compactación de zanja con arena, en tongadas de espesor más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (P - 36)	21,69	17,400	377,41
19	F228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (P - 37)	28,10	15,000	421,50
20	FG3P2E45	m	Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja. (P - 88)	0,68	135,000	91,80
21	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (P - 67)	0,56	4,000	2,24
22	F9H11231	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (P - 66)	62,07	0,964	59,84
23	FDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena (P - 80)	51,02	2,000	102,04
24	FDKZ3154	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil de 125kN, de 420x420x40 mm, colocado con mortero cemento 1:6, elaborado en la obra con hormigonera de 165 l (P - 82)	34,77	2,000	69,54
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>		<b>01.05</b>			<b>4.849,98</b>

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	06	Alumbrado

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesareo. (P - 29)	7,54	43,200	325,73
2	FHN05001	m	Suministro y colocación de tubo de PVC corrugado, enterrado, de 125 mm de diámetro tipo ASAFLEX de Asasur o similar, en formación de prisma subterráneo, para alojar los conductores, incluido alambre para pasar el cable eléctrico y protección con hormigón HM-20 (P - 89)	5,09	120,000	610,80
3	F2262222	m3	Relleno y apisonado de zanjas con medios mecánicos, al 95% del PM, con material de préstamo (tierras clasificadas como adecuadas). (P - 32)	4,50	288,000	1.296,00
4	F228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja con zahorras artificiales, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (P - 37)	28,10	14,400	404,64
						EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 7

5	FG3P2E45	m	Banda de señalización de material plástico para la localización y protección y protección de servicios colocada en la zanja. (P - 88)	0,68	120,000	81,60
6	EP1012	u	Construcción de arqueta de 50x50 cm dimensiones interiores y de hasta 100 cm de profundidad, con paredes de fábrica de ladrillo de 15 cm de grosor, enfoscadas y enlucidas interiormente, con tubo de Fe de 1'' al fondo para drenaje. Incluido marco y tapa de fundición dúctil, tipos Rexel de Funditubo o similar, clase D-250, 25 T, con rótulo ALUMBRADO PÚBLICO y escudo del Ayuntamiento de Cambrils. (P - 18)	129,33	2,000	258,66

<b>TOTAL CAPITOL</b>	<b>01.06</b>	<b>2.977,43</b>
----------------------	--------------	-----------------

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	07	Desplazar contenedores

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	F219FBC0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (P - 24)	5,20	12,000	62,40
2	F219FFC0	m	Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler (P - 25)	7,65	16,000	122,40
3	F2191306	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 19)	4,01	12,000	48,12
4	F2193J06	m	Demolición de rigola de losetas colocadas sobre hormigón, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga mecánica sobre camión (P - 20)	4,26	12,000	51,12
5	F2194JK5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 22)	7,05	30,000	211,50
6	F222ZAPO	m3	Excavación de zanjas y pozos en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. El precio incluye el repaso y compactación del suelo y el apuntalamiento y entibación, en caso que sea necesario. (P - 29)	7,54	43,000	324,22
7	F2411230	m3	Transporte de tierras dentro de la obra, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 7 t (P - 39)	1,83	43,000	78,69
8	F226470F	m3	Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material adecuado, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM (P - 33)	5,68	43,000	244,24
9	F2R54267	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km (P - 42)	5,55	8,222	45,63
10	F2RA71H0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 48)	8,68	8,220	71,35
11	F227L00F	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura mayor de 2 m, con compactación del 95% PM (P - 34)	1,99	20,000	39,80
12	F226140F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de más de 25 y hasta 50 cm, con una compactación del 95 % del PM (P - 30)	6,67	20,000	133,40
13	F2261POU	m3	Terraplenada i piconatge de pou amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM (P - 31)	6,29	31,500	198,14
14	F3Z113P1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 50)	16,01	20,000	320,20

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 8

15	E2255H90	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra granítica, en tongadas de 50 cm como máximo (P - 1)	57,30	12,000	687,60
16	F9F5TDMO	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma hexagonal de 25cm de lado y 7 cm de espesor, precio superior , colocados con mortero de cemento 1:4, color blanco, igual al existente. (P - 63)	44,77	15,000	671,55
17	F965A6D9	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C3 de 28x17 cm color mediterraneo, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/l de 20 a 25 cm de altura, i rejuntado con mortero M-4b (P - 54)	32,30	12,000	387,60
18	F965A2D5	m	Bordillo recto de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 de 20x10 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión y de 10 a 20 cm de altura, y rejuntado con mortero (P - 53)	24,11	32,000	771,52
19	F978GGD1	m	Rigola sin desnivel de hormigón HM-30/P/20/I+F, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 30 cm de ancho y de 25 a 30 cm de altura, acabado fratasado (P - 59)	10,19	12,000	122,28
20	F9G1A44A	m3	Base de pavimento de hormigón sin aditivos HA-25/B/20/IIIa+Qb sr de consistencia blanda, tamaño máximo del árido, 20 mm, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado con helicóptero con palas bastas. (P - 65)	81,31	3,000	243,93
21	GQC1DESM	u	Desmuntatge del conjunt de les cinc cubetes dels contenidors soterrats amb tots els seus accessoris, transport i posterior muntatge a la nova ubicació. Totalment muntats i posats en servei. (P - 118)	1.544,18	1,000	1.544,18
22	FFB1L100	pa	Desplazamiento de tubo de Polietileno designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, todo incluido, calas para la localización del tubo, maquinaria, materiales y mano de obra, a justificar por la dirección facultativa (P - 84)	2.700,00	1,000	2.700,00

<b>TOTAL CAPITOL</b>	<b>01.07</b>	<b>9.079,87</b>
----------------------	--------------	-----------------

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	08	Jardinería

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	FR226545	m2	Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m, para una pendiente inferior al 12 % (P - 100)	0,18	1.600,000	288,00
2	FR3P2212	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría media, con una conductividad eléctrica menor d'1,2 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales (P - 101)	56,28	8,250	464,31
3	FR472N39	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 150 a 175 cm, en contenedor de 10 a 35 l (P - 104)	76,62	6,000	459,72
4	FR45A526	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ (P - 103)	39,06	5,000	195,30
5	FR4F98B1	u	Suministro de Myoporum laetum en maceta 14 cm (P - 108)	1,71	2,000	3,42
6	FR4A2613	u	Suministro de Atriplex halimus de altura de 30 a 40 cm, en contenedor de 1,3 l (P - 105)	2,08	6,000	12,48
7	FR4FN8F2	u	Suministro de Otanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 109)	0,76	6,000	4,56
8	FR4EJBF2	u	Suministro de Limonium virgatum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 106)	0,76	6,000	4,56
9	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 107)	0,76	6,000	4,56

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 9

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
10 FR41K7WR	u	Suministro de washingtonia robusta (Washingtonia robusta), de 2,5 a 3 m de altura, con cepellón sin protección (P - 102)	437,49	14,000	6.124,86
11 FR612116	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 6 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 60x60x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con sustitución parcial del 60% de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (P - 110)	33,65	6,000	201,90
12 FR662228	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión (P - 111)	7,54	31,000	233,74
13 KRZ22613	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho (P - 120)	20,54	34,000	698,36
<b>TOTAL CAPITOL</b>		<b>01.08</b>			<b>8.695,77</b>

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	09	Mobiliario

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 FQ11AFPA	u	Banco modelo DELTA XXI de FUNDICIÓN DUCTIL BENITO o equivalente , de medidas totales 1700x700x855mm, compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 3 tablonos de madera tropical de sección 190x40mm, y uno de 130x40mm. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas con finales curvos y abultados, con secciones de diferentes anchos y gruesos, transmitiendo una estética robusta y contundente. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris forja.Los tablonos de la bancada y el respaldo son de perfil rectangular y con cantos redondeados en las aristas que conforman el perímetro exterior del banco y respaldo, y está tratado con el protector "Lignus", de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural. La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable resistente al agua de mar. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo. (P - 98)	446,19	6,000	2.677,14
2 FQ21010A	u	Papelera modelo LIPS de URBES 21 o equivalente, con cenicero en una sola pieza de 865 mm de altura y forma cuadrada de 450 mm de lado. Se compone de un contenedor de basura en acero galvanizado y de un cuerpo envolvente de madera tropical barnizada con poro abierto, al que se incorpora un elemento de hierro fundido con pintura color oxirón negro forja que forma la boca de la papelera y el cenicero. El contenedor de desperdicios tiene una capacidad de 60 litros y cuenta con un depósito independiente en el que se recogen las colillas. Una puerta con cerradura, en la envolvente, facilita el vaciado. Tiene un peso de 62 kgs. (P - 99)	706,00	3,000	2.118,00
3 FBBZ12HO	u	Pilona extraíble fabricada en hierro y con acabado en color negro, totalmente colocada. (P - 78)	79,19	2,000	158,38
<b>TOTAL CAPITOL</b>		<b>01.09</b>			<b>4.953,52</b>

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	10	Señalización

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 10

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 FBB12252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente (P - 73)	71,55	2,000	143,10
2 FBB2B201	u	Placa informativa para señales de tráfico de aluminio anodizado, de 60x60 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente (P - 75)	71,80	2,000	143,60
3 FBB2A5CO	u	Placa informativa de zona compartida 120x40cm con lamina reflectora de nivel 1 d'intensidad, fijada mecánicamente (P - 74)	183,61	2,000	367,22
4 FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado (P - 76)	35,91	10,000	359,10
5 FBA31112	m2	Pintado sobre pavimento de banda superficial reflectante, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual (P - 72)	12,85	25,000	321,25
6 FBA1F112	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal continua reflectante de 15 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada (P - 70)	1,85	120,000	222,00
7 FBA16112	m	Pintado sobre pavimento de una banda longitudinal discontinua reflectante de 15 cm de anchura y 1/2 de relación pintado/no pintado, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada (P - 69)	0,97	60,000	58,20
8 FBA27112	m	Pintado sobre pavimento de banda transversal continua reflectante de 50 cm de anchura, con pintura dos componentes y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual (P - 71)	5,33	43,500	231,86
9 M21BU040	m2	Eliminación de marcas viales de pintura dos componentes mediante fresado (P - 121)	10,55	25,000	263,75
10 FBBZ1255	m	Soporte de tubo circular de 76x5mm de diametro de aluminio anodizado, color champan, de 3mts de largo con tapon superior. Colocada con cimentación de hormigon hm-20 de 0,30x0,30x0,50mts. totalmente montado (P - 77)	101,19	6,000	607,14
<b>TOTAL CAPITOL</b>		<b>01.10</b>			<b>2.717,22</b>

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS
CAPITOL	11	Pasarela
SUB-CAPITULO	01	Excavaciones y cimientos

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G4QPDER1	u	Despeje de vegetación, roza de matorral y tala puntual de arbolado (P - 113)	1.500,00	1,000	1.500,00
2 G4QPDER2	u	Excavación de pozos incluso transporte de productos a vertedero autorizado (Criterios constructivos según NTEADZ-4) (P - 114)	2.500,00	1,000	2.500,00
3 G4QPDER3	u	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/l. Hormigón en masa HM-20 N/MM2, CONSITENCIA PLÁSTICA, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE, EHE-08 y CTE-SE-C (P - 115)	1.000,00	1,000	1.000,00
4 G4QPDER4	u	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, en zapatas, incluso armadura cuantía según planos, encofrado y desencofrado con paneles metálicos, acabado visto, vertido, encofrado y desencofrado con grúa o bomba, vibrado y colocado, según normas NTECCM, EHE-08 y CTE-SE-C (P - 116)	25.000,00	1,000	25.000,00

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 11

TOTAL	SUB-CAPITULO	01.11.01	30.000,00
Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS	
CAPITOL	11	Pasarela	
SUB-CAPITULO	02	Infraestructura pasarela	

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G4QPDERR	u	100.000,00	1,000	100.000,00
<p>Infraestructura de paso formada por puente en arco de inercia variable de 30,00 x 4,50 metros            Puente peatonal de madera en arco de inercia variable con una longitud total de 30,00 metros y 3,00 metros de ancho de Pinus sylvestris PEFC. Formada por vigas principales en arco de inercia variable, riostra, viguetas, pies derechos curvos (barandilla tipo SECURAILING-ANTIVÉRTIGO), tablón de piso, pasamanos, diagonales, quitamiedos y tablas de protección según secciones óptimas ML.GL24h/sup y MA.C24/sup. Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar. Protección por ecodiseño. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes en acero galvanizado S275 JR y tornillería Hprotec. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga. Libro de mantenimiento. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje.            - Puentes calculados con sobrecarga de uso 500 kg/m2 según normativa IAP-2011            - Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014. El valor de la huella de carbono será inferior a 8.000,00 kg CO2.            - Sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia para PUENTES DE MADERA            - Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la IAP-2011            - Sección Óptima Equilibrada. Con un coeficiente de correlación menor o igual a 15            Transporte y montaje incluidos (P - 117)</p>					

TOTAL	SUB-CAPITULO	01.11.02	100.000,00
Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS	
CAPITOL	11	Pasarela	
SUB-CAPITULO	03	Pavimientos margenes	

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F228LB0F	m3	11,84	176,700	2.092,13
<p>Relleno y compactación de zanja de ancho más de 2 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM (P - 38)</p>					
2	F921201J	m3	28,90	17,100	494,19
<p>Subbase de zahorra artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM (P - 51)</p>					
3	E9Z4AB2A	m2	1,97	57,000	112,29
<p>Armadura para el control de la fisuración superficial en pavimento o solera con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:4,5-4,5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 13)</p>					
4	E9G4L68K	m2	44,41	57,000	2.531,37
<p>Pavimento de hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/12-60/IIa+E, de 20 cm de espesor, de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 y 35 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo gris (P - 12)</p>					

EUR

## PRESUPUESTO

Pág.: 12

5	E32D1126	m2	34,50	10,000	345,00
<p>Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 250x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura &lt;= 6 m, para dejar el hormigón visto (P - 7)</p>					
TOTAL	SUB-CAPITULO	01.11.03			5.574,98

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS			
CAPITOL	12	Imprevistos			

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FZALIMP3	pa	3.023,22	1,000	3.023,22
<p>Partida de imprevistos a justificar por la dirección de la obra. (P - 112)</p>					

TOTAL	CAPITOL	01.12			3.023,22
-------	---------	-------	--	--	----------

Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS			
CAPITOL	13	Estudio de seguridad y salud.			

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H16FSESA	PA	4.000,00	1,000	4.000,00
<p>Partida correspondiente al estudio de Seguridad y Salud. (P - 119)</p>					

TOTAL	CAPITOL	01.13			4.000,00
-------	---------	-------	--	--	----------

EUR

## **RESUMEN DE PRESUPUESTO**



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 1

NIVEL 3: SUB-CAPITULO			Importe
SUB-CAPITULO	01.11.01	Excavaciones y cimientos	30.000,00
SUB-CAPITULO	01.11.02	Infraestructura pasarela	100.000,00
SUB-CAPITULO	01.11.03	Pavimientos margenes	5.574,98
<b>CAPITOL</b>	<b>01.11</b>	<b>Pasarela</b>	<b>135.574,98</b>
			<b>135.574,98</b>
NIVEL 2: CAPITOL			Importe
CAPITOL	01.00	Demoliciones.	16.896,42
CAPITOL	01.01	Movimiento de tierras.	7.631,05
CAPITOL	01.02	Pasos Instalaciones	5.377,50
CAPITOL	01.03	Muros	16.235,24
CAPITOL	01.04	Urbanización.	61.379,55
CAPITOL	01.05	Instalación de agua potable y riego.	4.849,98
CAPITOL	01.06	Alumbrado	2.977,43
CAPITOL	01.07	Desplazar contenedores	9.079,87
CAPITOL	01.08	Jardinería	8.695,77
CAPITOL	01.09	Mobiliario	4.953,52
CAPITOL	01.10	Señalización	2.717,22
CAPITOL	01.11	Pasarela	135.574,98
CAPITOL	01.12	Imprevistos	3.023,22
CAPITOL	01.13	Estudio de seguridad y salud.	4.000,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS</b>	<b>283.391,75</b>
			<b>283.391,75</b>
NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	PASEO MARÍTIMO DE PONIENTE EN CAMBRILS	283.391,75
			<b>283.391,75</b>





## **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO**



**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA**

Pág. 1

---

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	283.391,75
16 % Gastos generales SOBRE 283.391,75.....	45.342,68
6 % Beneficio Industrial SOBRE 283.391,75.....	17.003,51

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**

345.737,94

21 % IVA SOBRE 345.737,94.....	72.604,97
--------------------------------	-----------

**TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA CON IVA INCLUIDO**

418.342,91

Este presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) sube a  
cuatrocientos dieciocho mil trescientos cuarenta y dos euros con noventa y un céntimos

---

Cambrils, diciembre de 2016

Sr. Víctor Pujol Hugas  
Arquitecto Municipal.



# **PLANOS**

COMPLEMENTARIO DEL PASEO MARÍTIMO DE  
PONIENTE DE CAMBRILS

**U01- Situación**

**U02- Emplazamiento**

**U03- Planta estado actual**

**U04- Ortofoto**

**U05- Planta demoliciones**

**U06- Planta general propuesta**

**U07- Planta propuesta 1 de 2**

**U08- Planta propuesta 2 de 2**

**U09- Planta riego**

**U10- Secciones transversales**

**U11- Sección detalle**

**U12- Alzado y sección puente estado actual**

**U13- Alzado y sección puente estado  
propuesta**

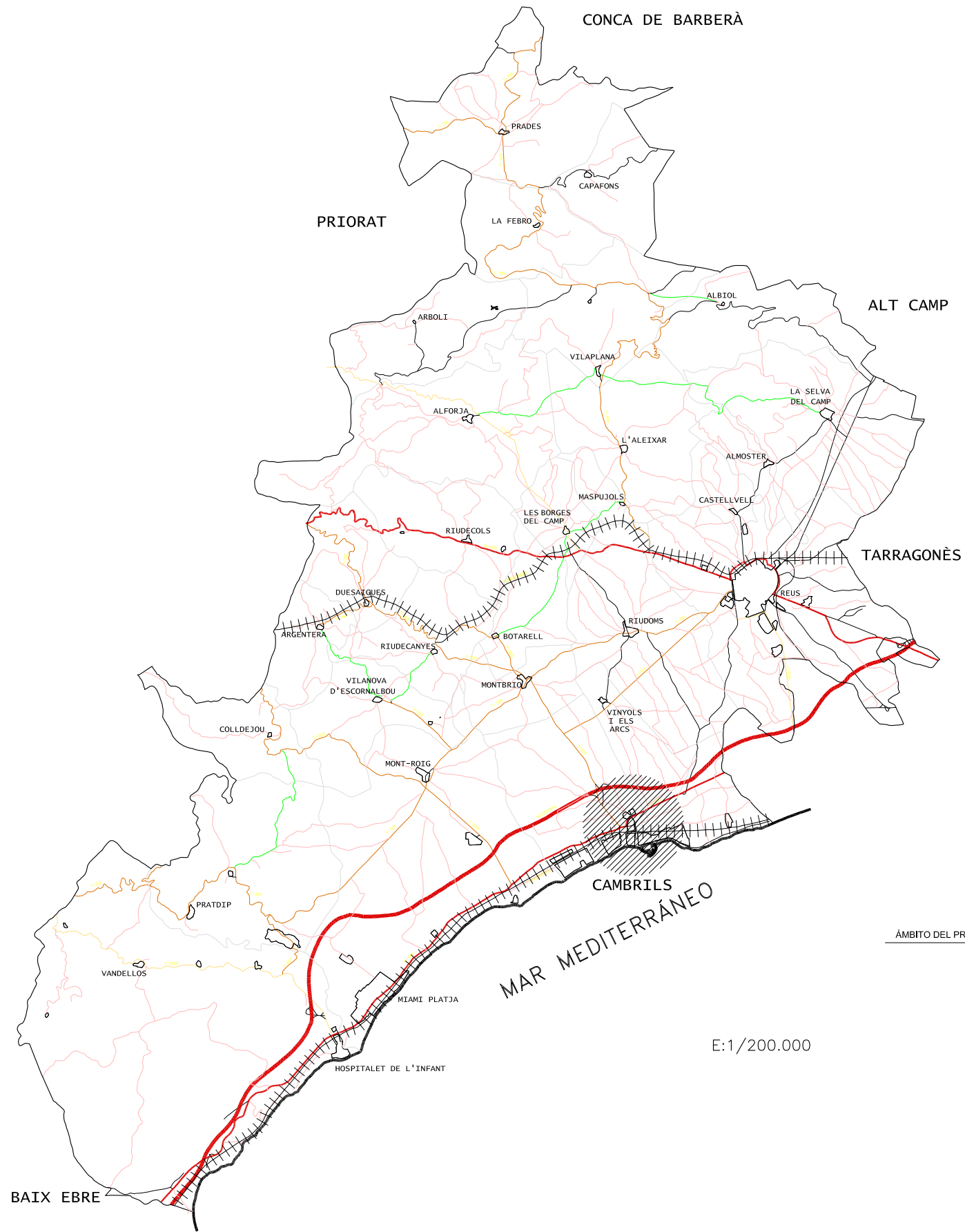
**U14- Detalles**

**U15- Imágenes estado actual puente**

**U16- Propuesta fotomontaje**

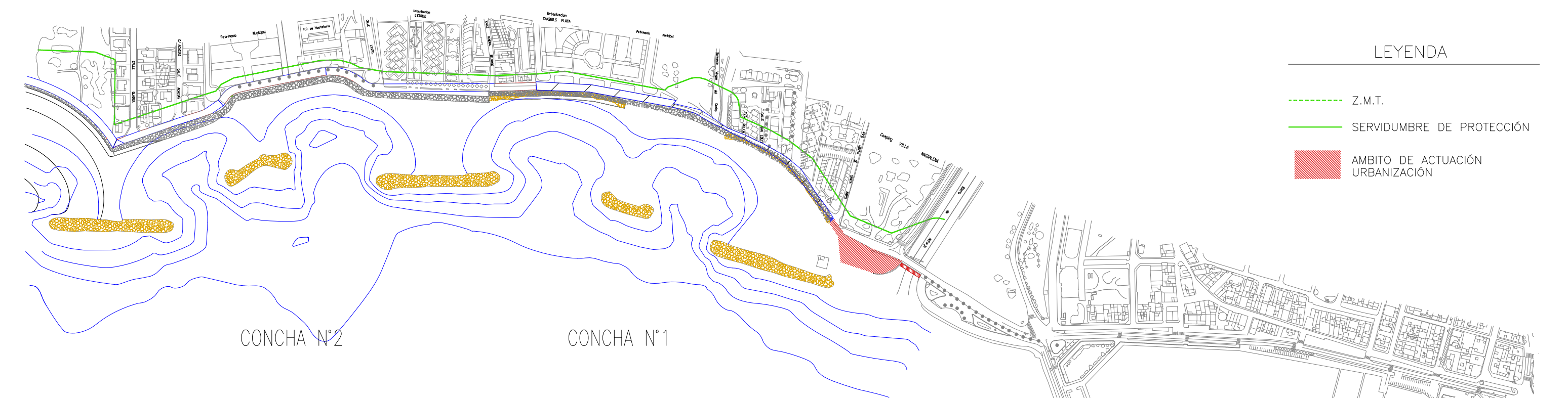
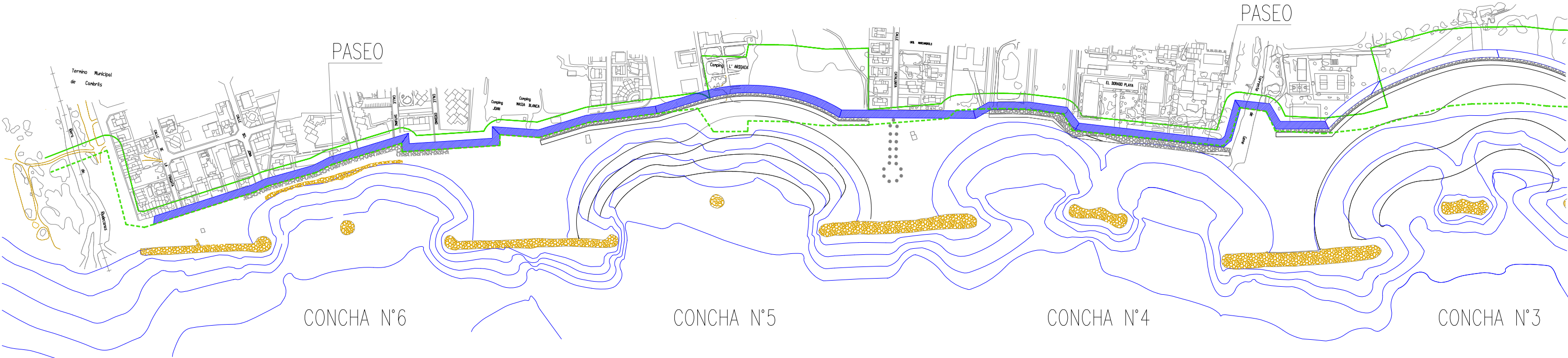
**U17- Propuesta fotomontaje 2**





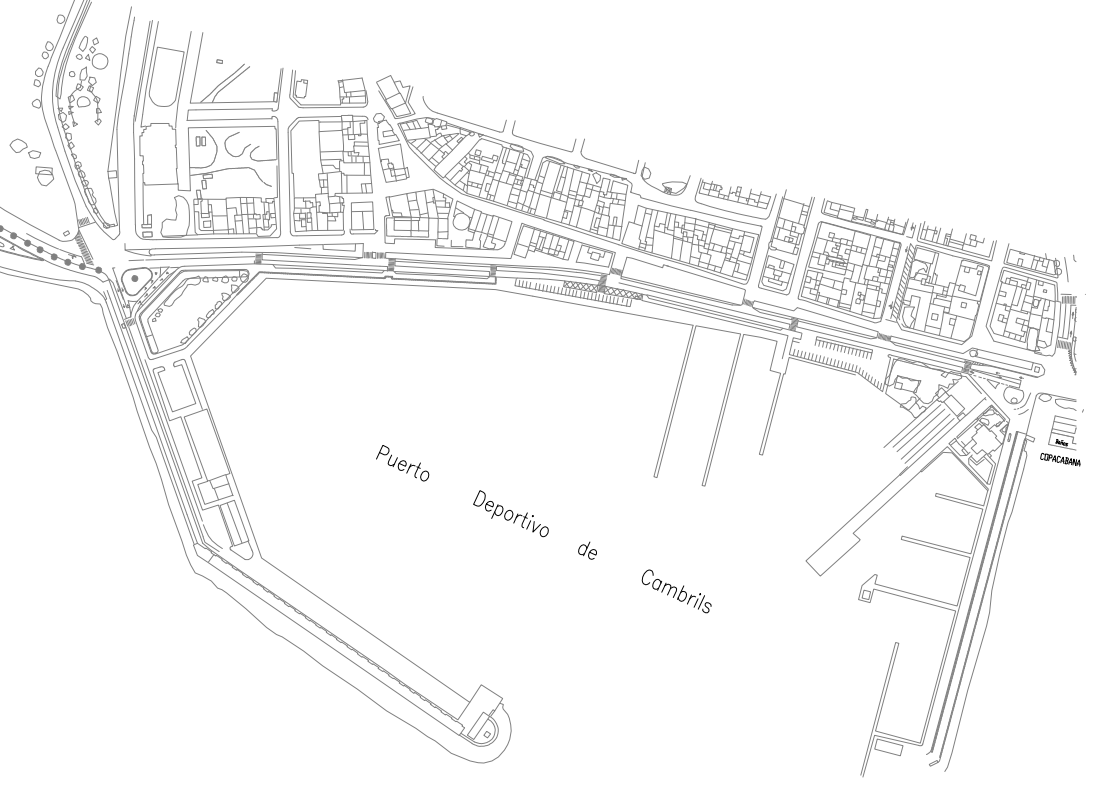
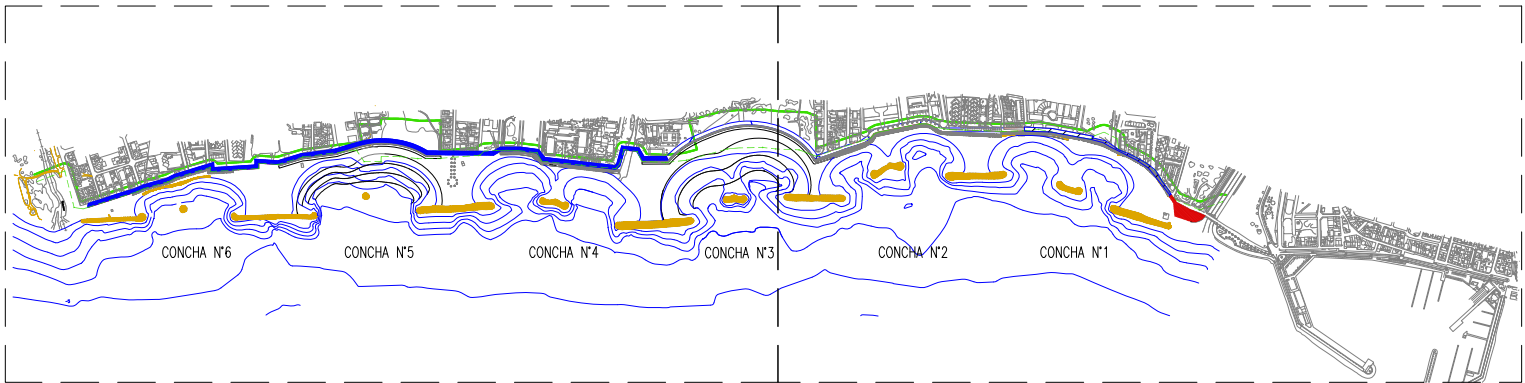




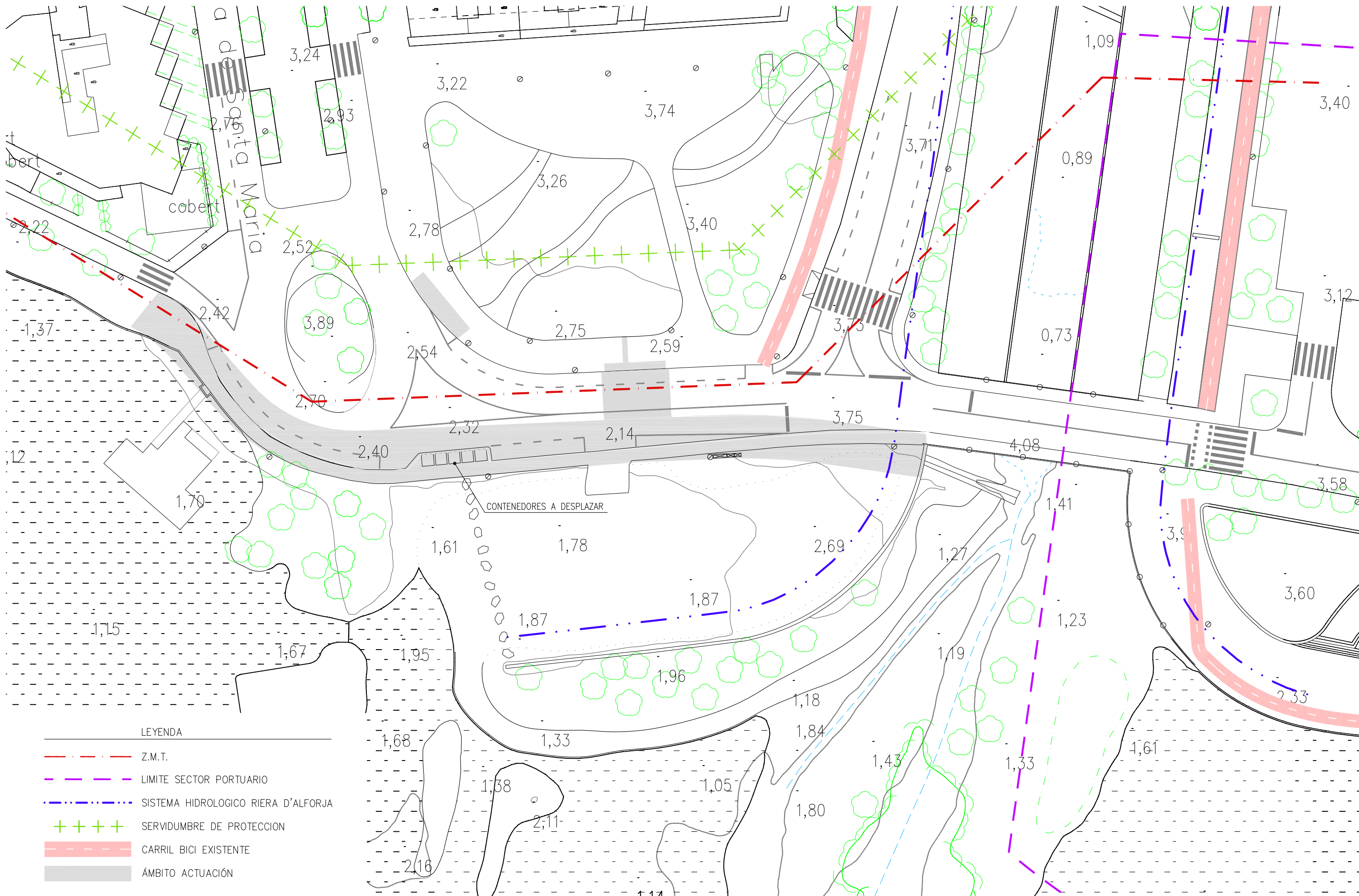


LEYENDA

- - - Z.M.T.
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- AMBITO DE ACTUACIÓN URBANIZACIÓN







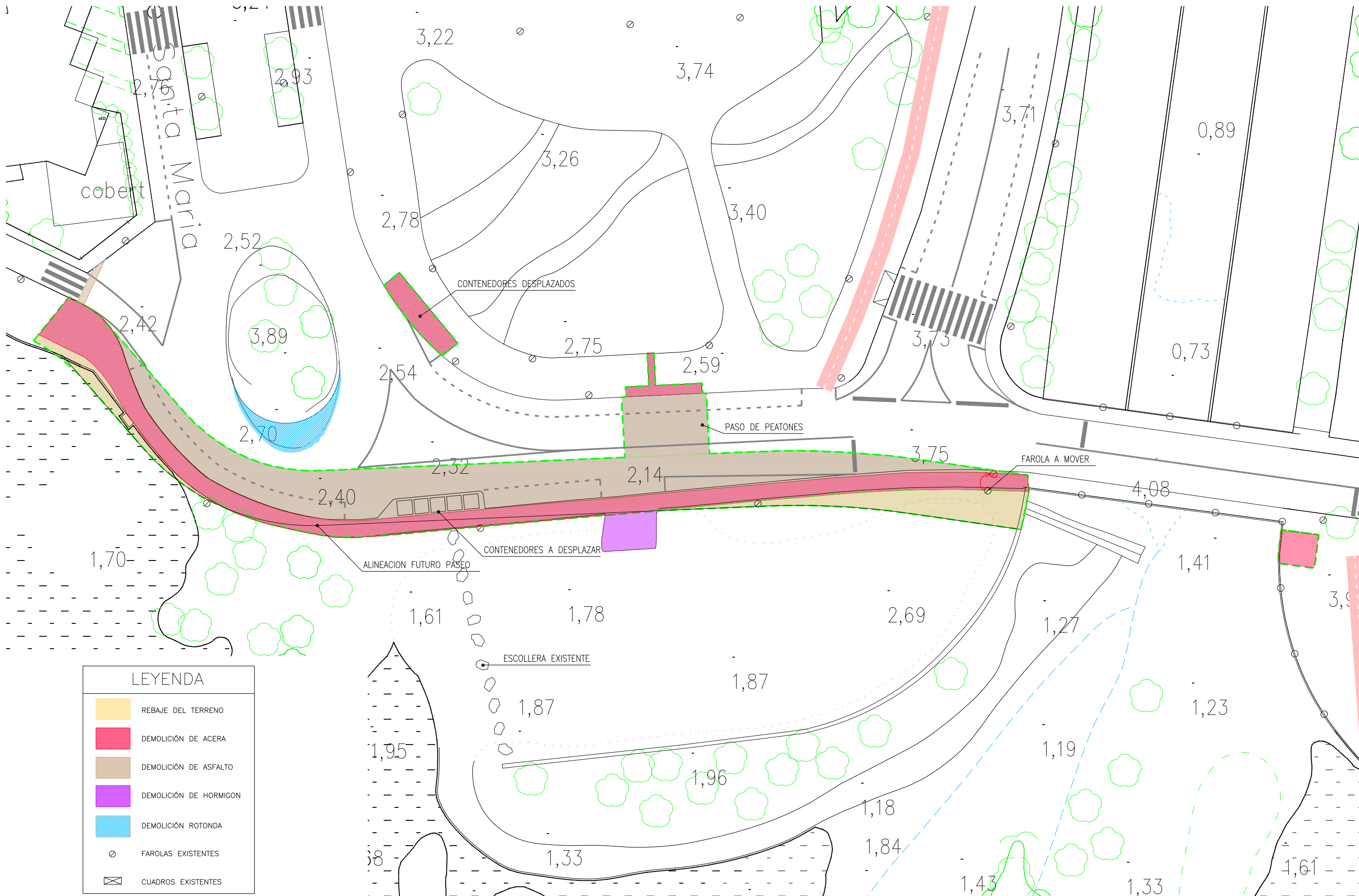
LEYENDA

- - - - - Z.M.T.
- - - - - LIMITE SECTOR PORTUARIO
- . . . . . SISTEMA HIDROLOGICO RIERA D'ALFORJA
- + + + + + SERVIDUMBRE DE PROTECCION
- CARRIL BICI EXISTENTE
- ÀMBITO ACTUACIÓ







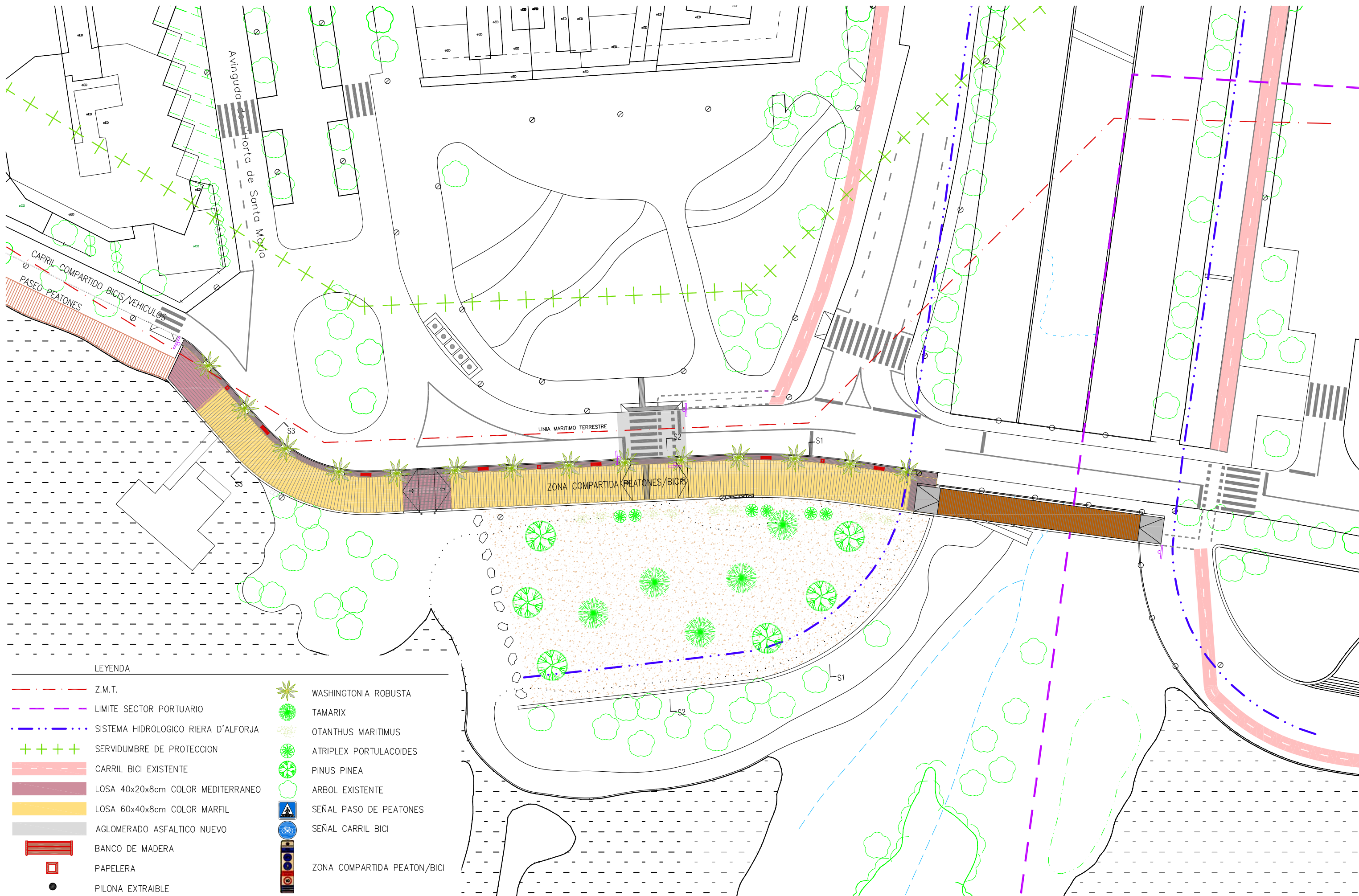


**LEYENDA**

	REBAJE DEL TERRENO
	DEMOLICIÓN DE ACERA
	DEMOLICIÓN DE ASFALTO
	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN
	DEMOLICIÓN ROTONDA
	FAROLAS EXISTENTES
	CUADROS EXISTENTES



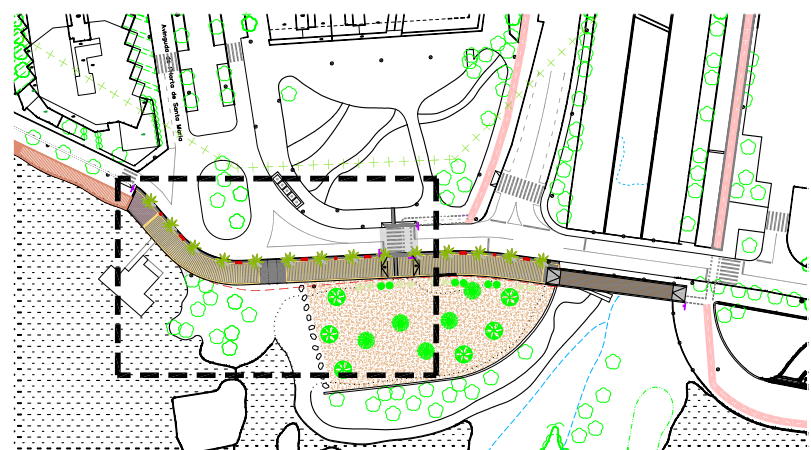
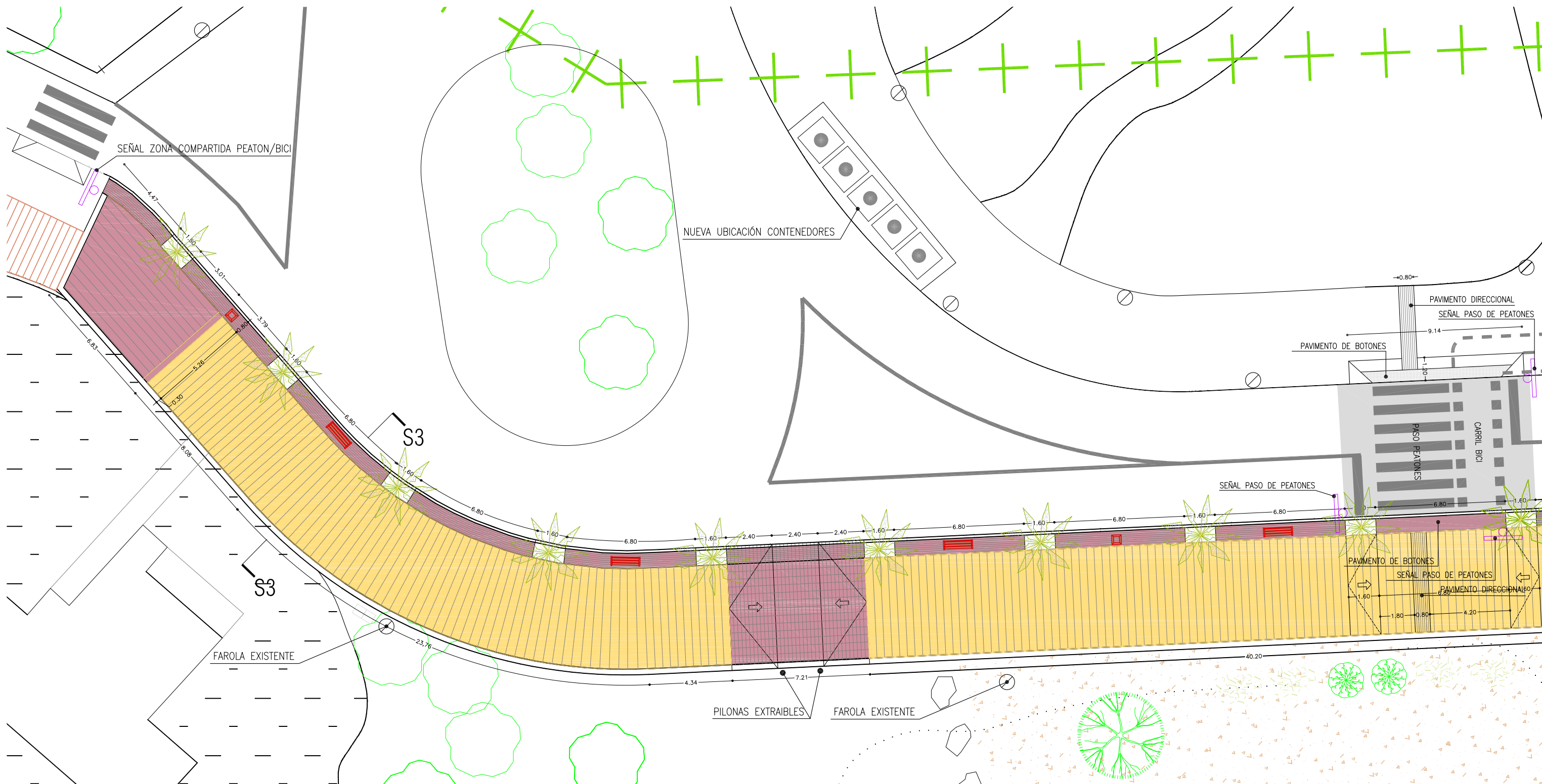




LEYENDA

- - - - - Z.M.T.
- - - - - LIMITE SECTOR PORTUARIO
- . . . . SISTEMA HIDROLÓGICO RIERA D'ALFORJA
- + + + + + SERVIDUMBRE DE PROTECCION
- CARRIL BICI EXISTENTE
- LOSA 40x20x8cm COLOR MEDITERRANEO
- LOSA 60x40x8cm COLOR MARFIL
- AGLOMERADO ASFALTICO NUEVO
- BANCO DE MADERA
- PAPELERA
- PILONA EXTRAIBLE
- ✱ WASHINGTONIA ROBUSTA
- ✱ TAMARIX
- ✱ OTANTHUS MARITIMUS
- ✱ ATRIPLEX PORTULACOIDES
- ✱ PINUS PINEA
- ARBOL EXISTENTE
- ▲ SEÑAL PASO DE PEATONES
- ▲ SEÑAL CARRIL BICI
- ZONA COMPARTIDA PEATON/BICI

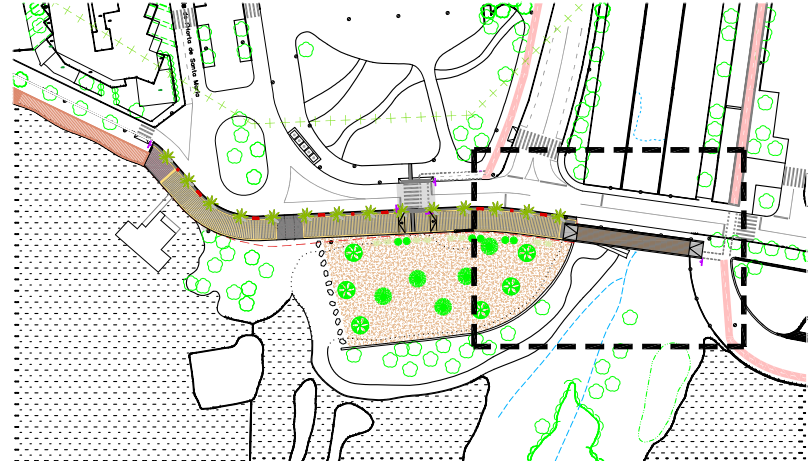
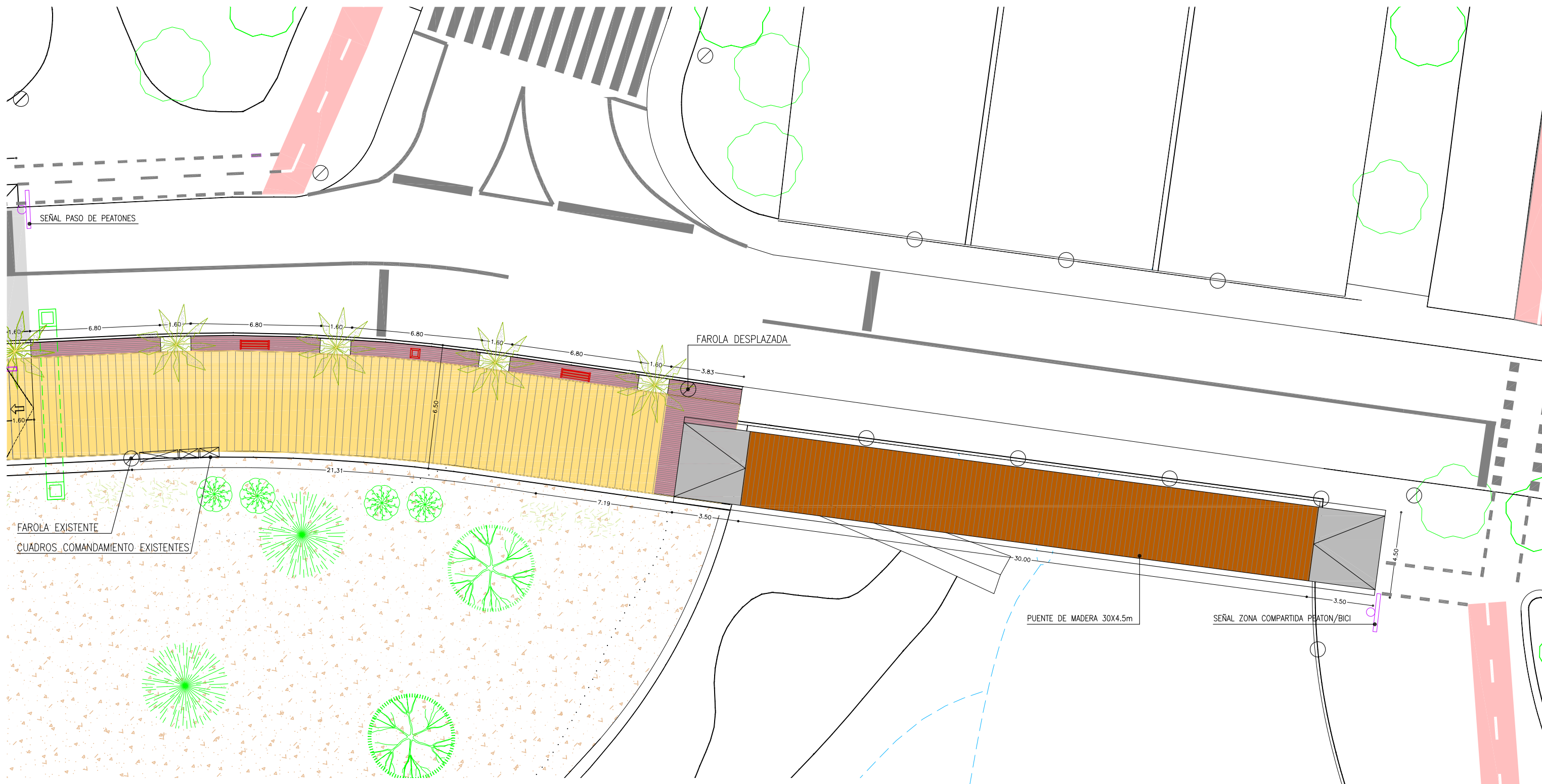




**LEYENDA**

	Z.M.T.		WASHINGTONIA ROBUSTA
	LIMITE SECTOR PORTUARIO		TAMARIX
	SISTEMA HIDROLOGICO RIERA D'ALFORJA		OTANTHUS MARITIMUS
	SERVIDUMBRE DE PROTECCION		ATRIPLEX PORTULACOIDES
	CARRIL BICI EXISTENTE		PINUS PINEA
	LOSA 40x20x8cm COLOR MEDITERRANEO		ARBOL EXISTENTE
	LOSA 60x40x8cm COLOR MARFIL		SEÑAL PASO DE PEATONES
	AGLOMERADO ASFALTICO NUEVO		SEÑAL CARRIL BICI
	BANCO DE MADERA		ZONA COMPARTIDA PEATON/BICI
	PAPELERA		
	PILONA EXTRAIBLE		

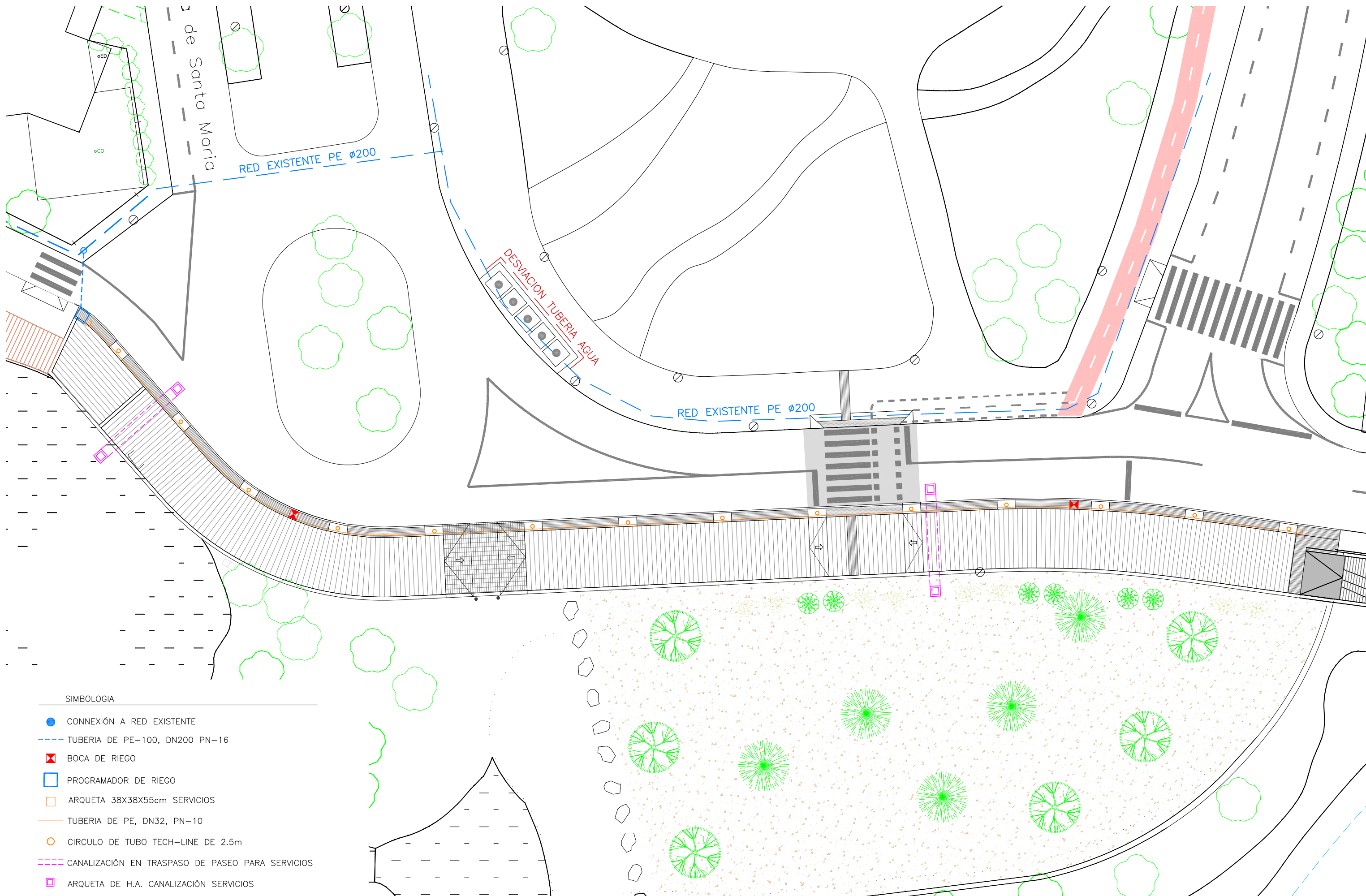




LEYENDA

Z.M.T.	WASHINGTONIA ROBUSTA
LIMITE SECTOR PORTUARIO	TAMARIX
SISTEMA HIDROLOGICO RIERA D'ALFORJA	OTANTHUS MARITIMUS
SERVIDUMBRE DE PROTECCION	ATRIPLEX PORTULACOIDES
CARRIL BICI EXISTENTE	PINUS PINEA
LOSA 40x20x8cm COLOR MEDITERRANEO	ARBOL EXISTENTE
LOSA 60x40x8cm COLOR MARFIL	SEÑAL PASO DE PEATONES
AGLOMERADO ASFALTICO NUEVO	SEÑAL CARRIL BICI
BANCO DE MADERA	ZONA COMPARTIDA PEATON/BICI
PAPELERA	
PILONA EXTRAIBLE	



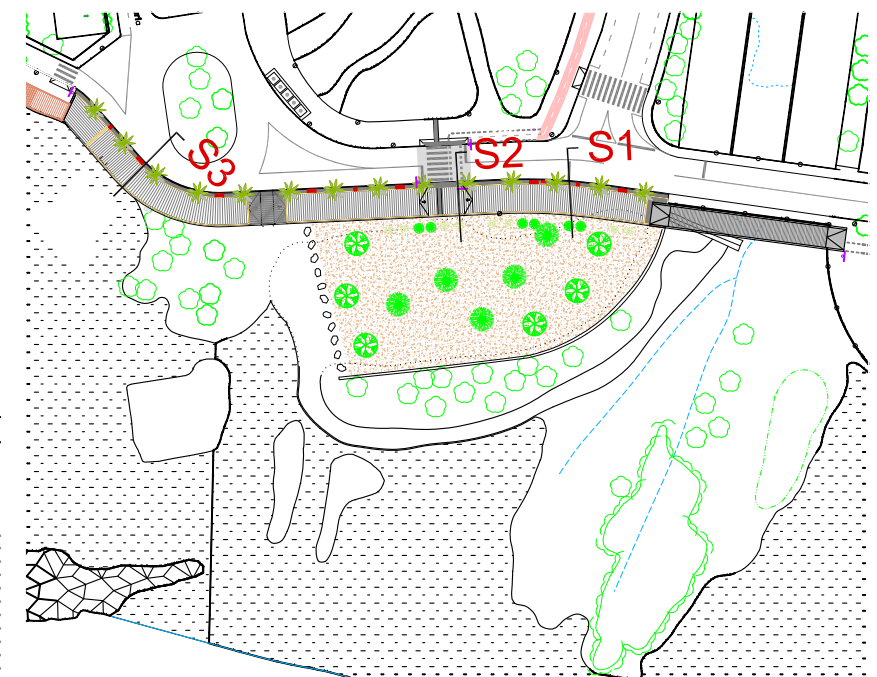
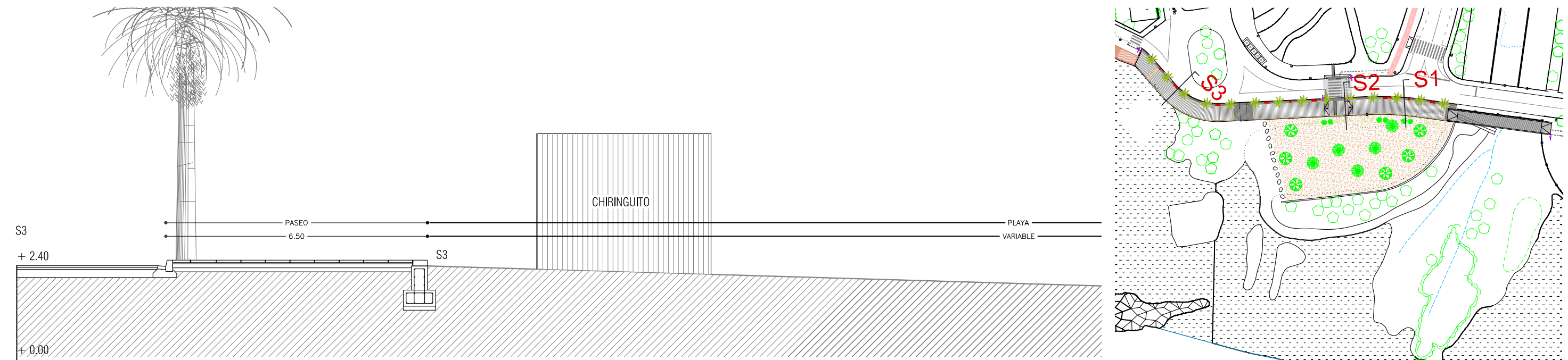
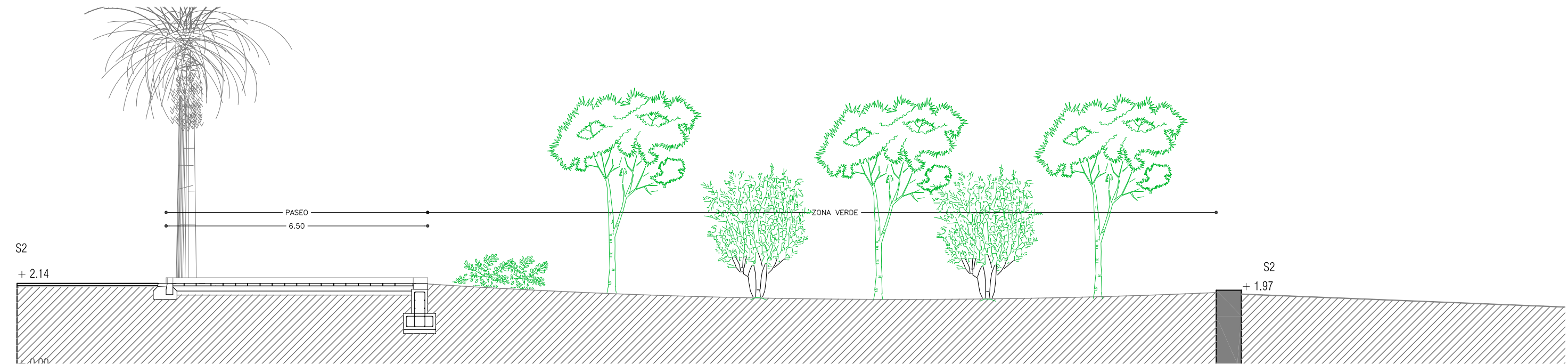
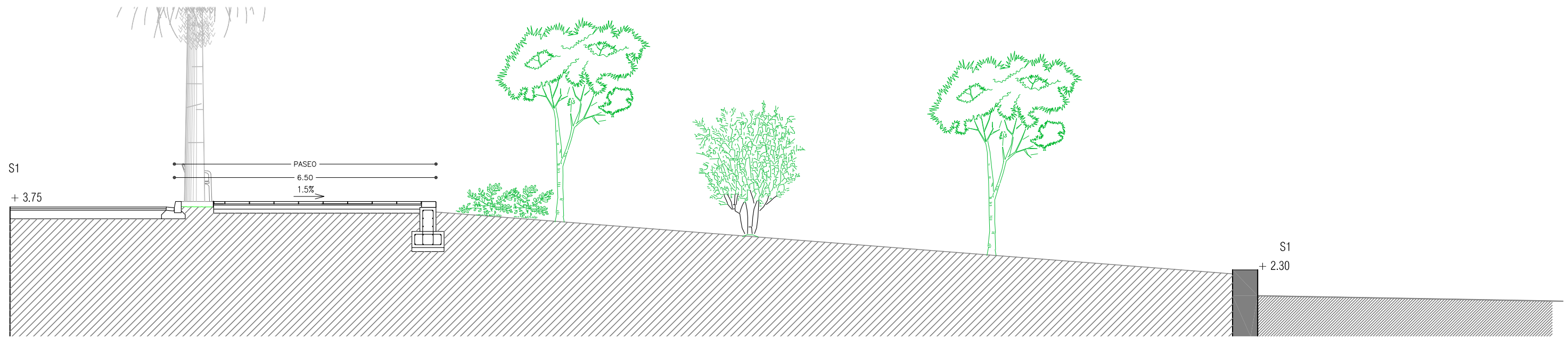


SIMBOLOGIA

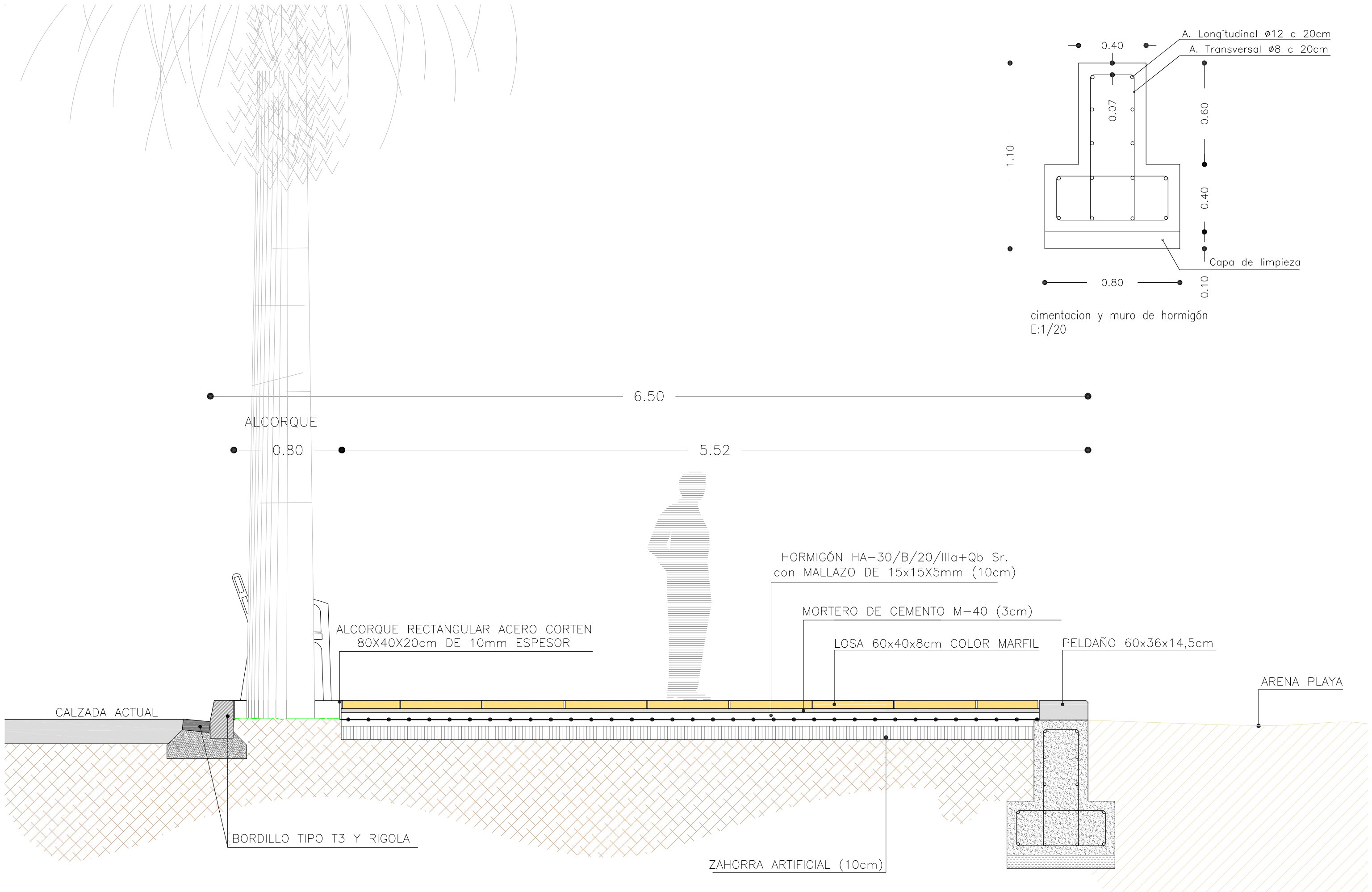
- CONNEXIÓN A RED EXISTENTE
- TUBERIA DE PE-100, DN200 PN-16
- ✕ BOCA DE RIEGO
- PROGRAMADOR DE RIEGO
- ARQUETA 38X38X55cm SERVICIOS
- TUBERIA DE PE, DN32, PN-10
- CIRCULO DE TUBO TECH-LINE DE 2.5m
- CANALIZACIÓN EN TRASPASO DE PASEO PARA SERVICIOS
- ARQUETA DE H.A. CANALIZACIÓN SERVICIOS



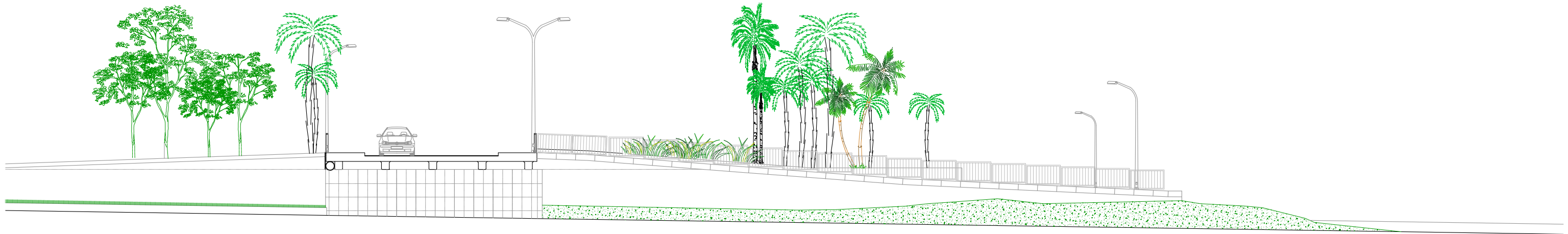
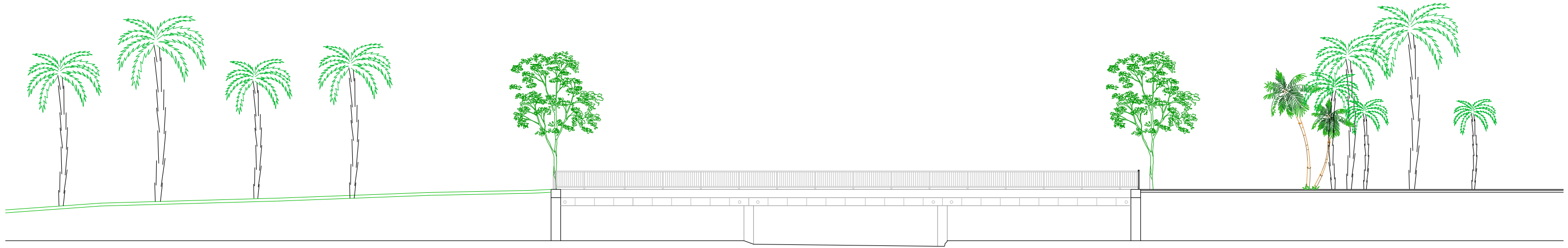




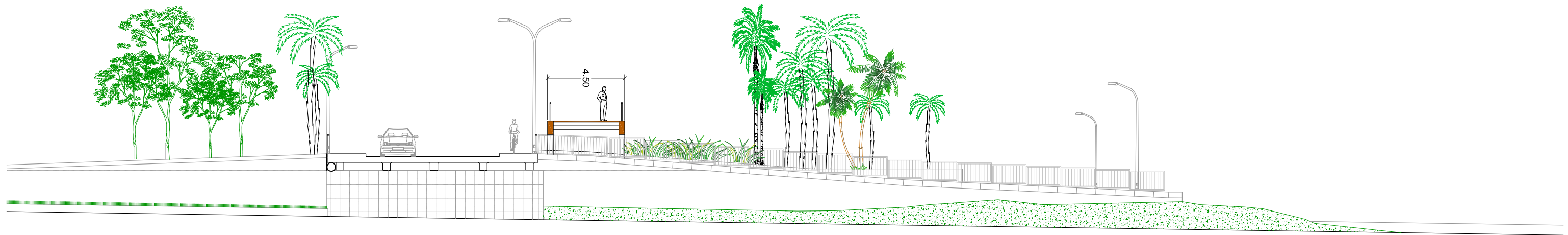
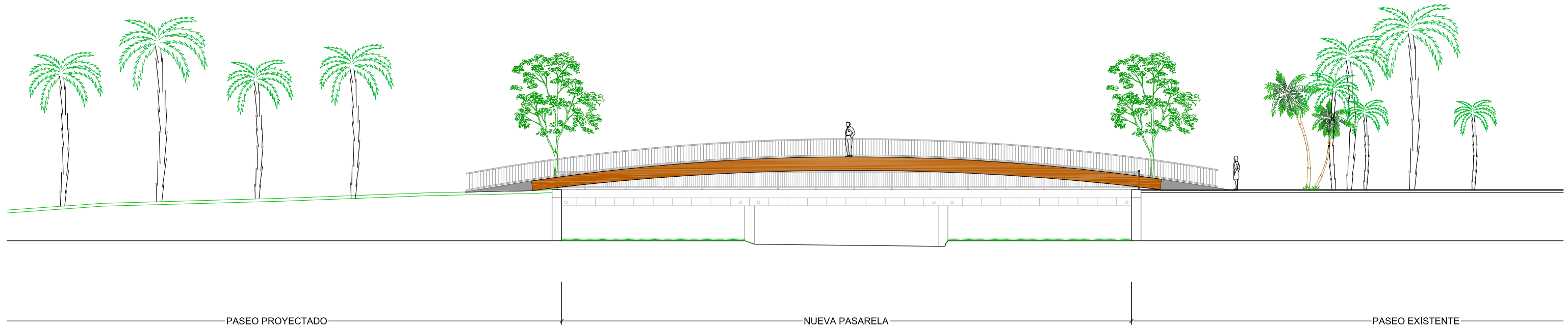






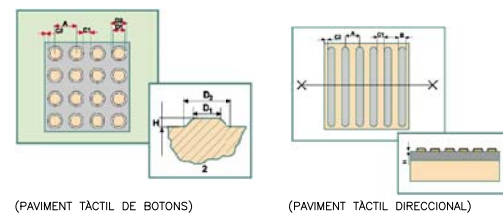
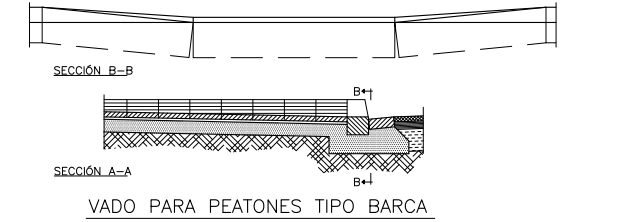
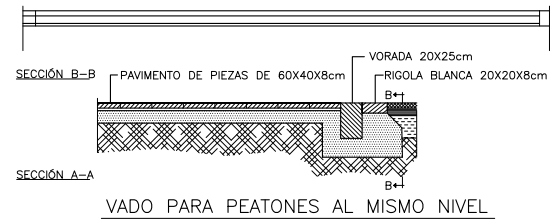
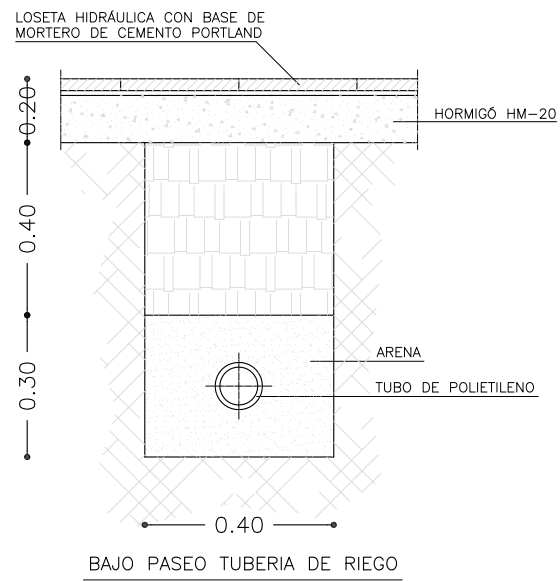
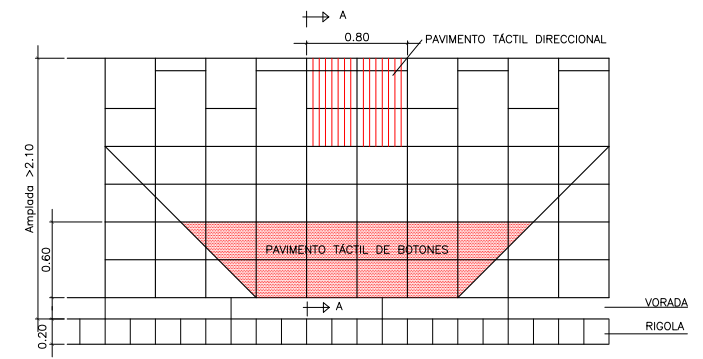
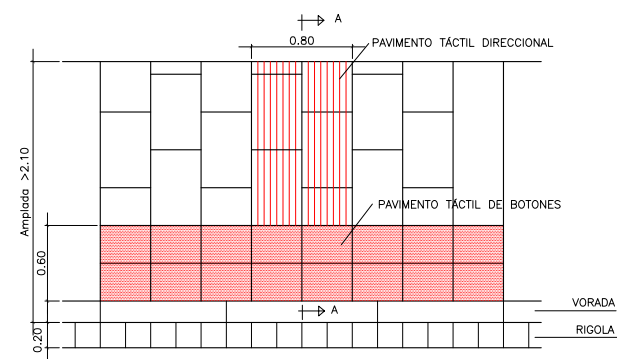
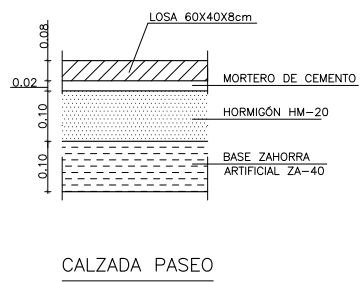
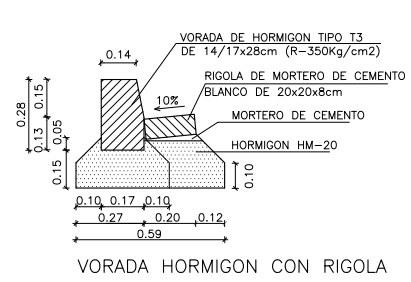




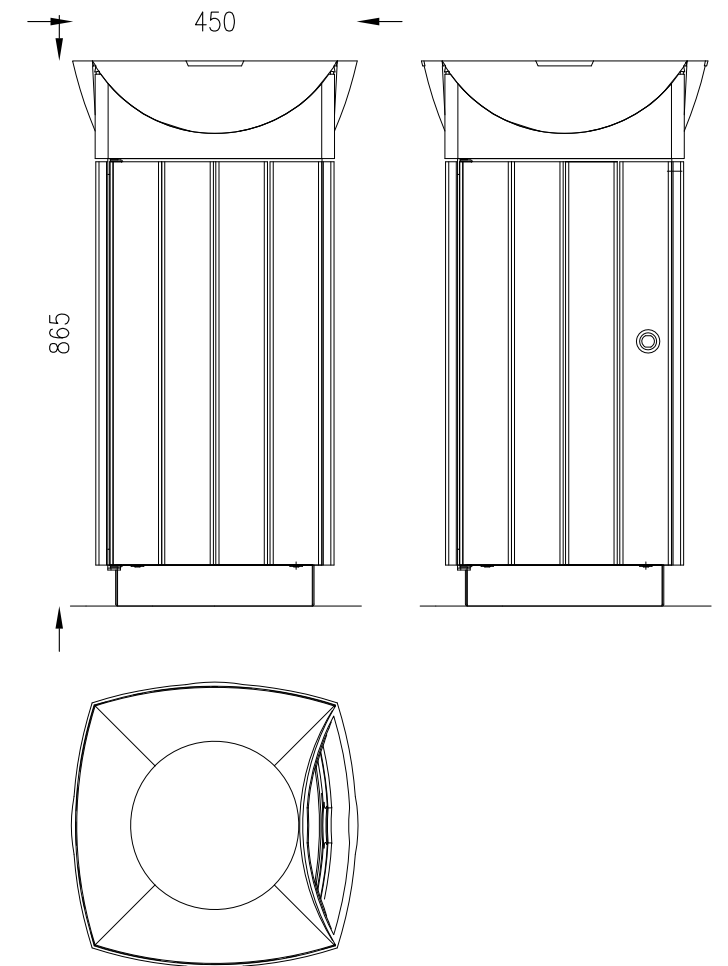
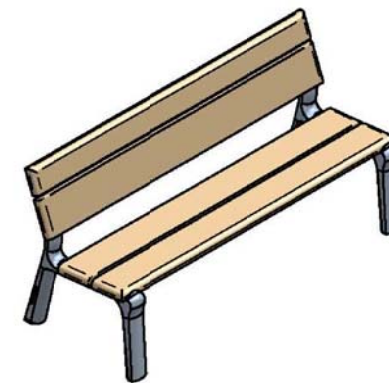
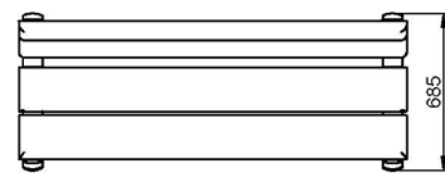
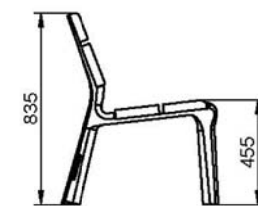
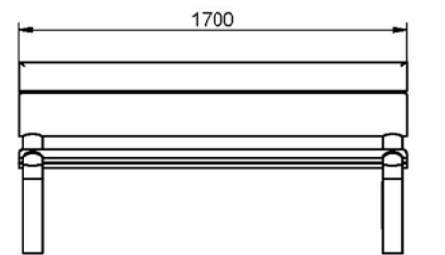
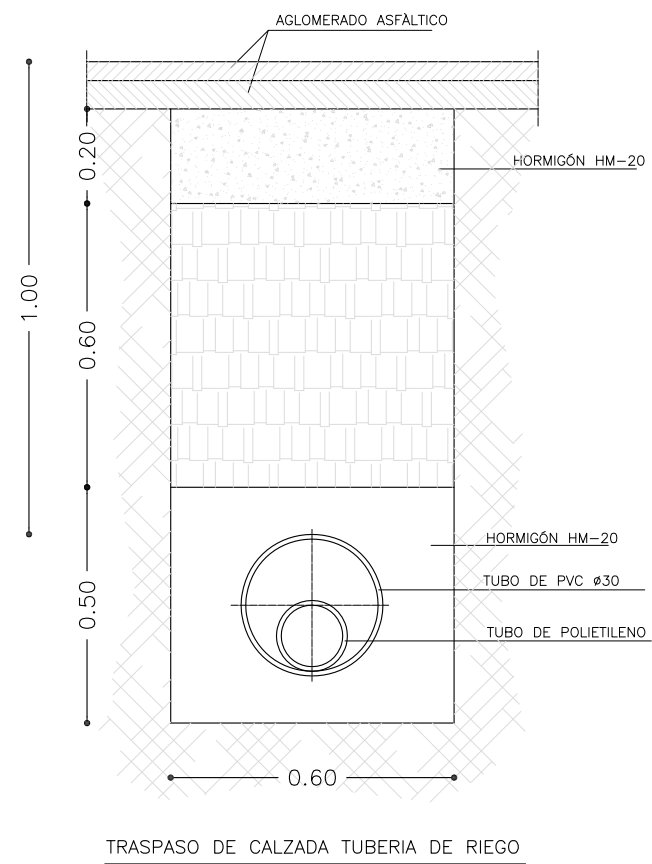








DETALLE LOSETA PARA SENYALITZACIÓ BADO DE PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA



BANCO MODELO DELTA XXI DE FDB O EQUIVALENTE

PAPELERA MODELO lips DE urbes 21 O EQUIVALENTE













